

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

**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DERS KİTAPLARINI
OKUMA YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BİR
MESLEKİ GELİŞİM PROGRAMI ÖNERİSİ**

DOKTORA TEZİ

FERHAN BİNGÖLBALİ

GAZİANTEP
OCAK 2017

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

**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DERS KİTAPLARINI
OKUMA YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BİR MESLEKİ
GELİŞİM PROGRAMI ÖNERİSİ**

DOKTORA TEZİ

FERHAN BİNGÖLBALİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin GÖREN
İkinci Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selahattin ARSLAN

GAZIANTEP
OCAK 2017

TEZ ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Ferhan BİNGÖLBALİ

Üniversite : Gaziantep Üniversitesi

Enstitü : Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Anabilim Dalı ve Program : Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı/Eğitim Programları ve Öğretim

Tezin Başlığı: Matematik Öğretmenlerinin Ders Kitaplarını Okuma Yeterliklerinin İncelenmesi ve Bir Mesleki Gelişim Programı Önerisi

Tezin Savunma Tarihi : 23/01/2017

Bu tezin Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığımı onaylarım.

Prof. Dr. Zeynep HAMAMCI
Enstitü ABD Başkanı

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

Doç. Dr. Selahattin ARSLAN
İkinci Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin GÖREN
Tez Danışmanı

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

Jüri Üyeleri:

İmzası

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin GÖREN

Yrd. Doç. Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN

Yrd. Doç. Dr. Recep BİNDAK

Yrd. Doç. Dr. Sedat KANADLI

Yrd. Doç. Dr. Erdem ÇEKMEZ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza:.....

Adı ve Soyadı: Ferhan BİNGÖLBALİ

Öğrenci Numarası: 201085726

Tezin Savunma Tarihi: 23/01/2017



*Bu tezi canım oğlum,
Ahmet Emin'e
ithaf ediyorum...*

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı, her tez sürecinde yaşanabilecek tatlı yorgunlukların yanında, yaşamak zorunda bırakıldığım zorlu süreçlerle birlikte, saygıdeğer tez danışmanı Hocalarım ve ailemin desteği ile yürüttüğümü öncelikle belirtmek istiyorum.

Lisans dönemimde grup çalışması ile hazırladığımız küme kazanımları konulu ders kitabı çalışmam, keyifle aldığım ve bende matematik öğretmeni olma yolunda önemli bir farkındalık oluşturan Özel Öğretim Yöntemleri dersinde ortaya çıkmıştı.

Yine Özel Öğretim Yöntemleri dersi için 2013 yılı ile alt yapısını oluşturmaya başladığım tez çalışmam, 2014 yılı Ekim ayı itibariyle ders içi araştırma süreci kapsamındaki farklı gelişmeler nedeniyle, ders kitabı üzerine yeni bir bakış açısı ile ve daha da heyecan duyarak çalışacağım hizmet içi döneme yöneldi.

Severek ve heyecan duyarak yazdığım tez çalışmamın matematik eğitimi ve eğitim programları ve öğretimi alanlarına ayrıca matematik öğretmen adaylarına ve öğretmenlerine matematik ders kitabı okuma ve kullanma adına önemli katkılar sunacağına inanıyorum.

Öncelikle birçok yönünüzle birlikte insani değerleriniz, merhamet ve nezaketiniz ile bir öğretmen, bir anne olarak her zaman örnek alacağım, Elçin Hocam...

Çabalarınız, emeğiniz, doktora eğitimim boyunca benim iyi olmam adına sarfettiğiniz tüm gayretleriniz ve her zorluğa rağmen benim ve tez çalışmamın yanında olduğunuz için size çok teşekkür ediyorum Hocam.

Öğrencisi olduğum ilk günden bu yana sunduğu her türlü akademik katkı, benimle birlikte yaşamayı ve mücadele etmeyi tercih ettiği zorlu süreçlere karşı gösterdiği sabır, samimiyet ve her türlü desteği için saygıdeğer tez danışmanım, kıymetli Hocam Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin Gören'e sonsuz teşekkür ediyorum.

Lisans dönemimde öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum ve birgün birlikte akademik çalışmalar yapabilmeyi dilediğim, doktora tez sürecimde de ikinci tez danışmanım olmayı kabul ederek tekrar öğrencisi olma ayrıcalığına sahip olduğum saygıdeğer Hocam Doç. Dr. Selahattin Arslan'a desteği ve bu süreçte sunduğu tüm katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ediyorum.

Tez izleme komitemde yer alan ve akademik birikimlerinin yanında manevi desteklerini de her zaman yanımda hissettiğim saygıdeğer Hocalarım Yrd. Doç. Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN'a ve Yrd. Doç. Dr. Recep BİNDAK'a çok teşekkür ediyorum. Ayrıca jürimde yer alarak tezime önemli katkılarda bulunan saygıdeğer Hocalarım Yrd. Doç. Dr. Sedat KANADLI ve Yrd. Doç. Dr. Erdem ÇEKMEZ'e

sonsuz teşekkür ediyorum. Ve araştırmaya samimiyetle katılan, zaman ayıran tüm matematik öğretmenlerine teşekkür ediyorum.

Ve ailem... Çocukluğumdan bu yana tüm mutluluğumda, heyecanımda ve zorluklarımda yanımda olan, beni mutlu görebilmek için, bu tezi tamamlamamı benden çok arzulayan yaşam desteğim, her şeyim, kıymetli ailem...

Bugüne kadar bana verdikleri tüm emekleri, çocukluğumdan beri hep aynı duygularla hissettiğim kocaman sevgileri ve destekleri için, çocukluk hatıralarımı en derin duygularla dolduran çok kıymetli ANNEME ve BABAMA çok teşekkür ediyorum..

Birlikte olduğumda huzur ve mutluluk duyduğum anne ve babam gibi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim ve çok sevdiğim ANNEANNEME VE DEDEME, sonsuz teşekkür ediyorum..

Her ne kadar şu an aramızda olmasalar da, görebilmiş olsalardı “aferin kızıma” diyeceklerinden emin olduğum çok kıymetli BABAANNEME ve DEDEME sonsuz rahmet diliyorum...

Artık aynı odayı paylaşmasak da yanımda olduğunu ve desteğini her zaman hissettiğim ve bana abla olmayı en derin duygularla yaşatan kız kardeşim SALİHA'YA ve evimizin küçüğü, ablalarının kıymetlisi, gururumuz erkek kardeşim AHMET SELİMİME sonsuz teşekkür ediyorum.

Çok şükür ailemsiniz ve yanımdasınız...

Son olarak ilmin ve okumanın hazzını öğrencisi olduğum günden bu yana birlikte yaşadığım, hayata dair tüm erdemi ve birikimiyle yalnız doktora değil tüm yaşamımda huzur, güven ve sevgisi aynı zamanda derin akademik tecrübesiyle her zaman yanımda olan kıymetli eşim ERHAN BİNGÖLBALİ'ye ve bugüne kadar sevgi ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim eşimin ANNESİ, BABASI ve TÜM AİLESİNE ve dolayısıyla aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Ve bizim son iki yılımızı unutulmaz yapan, sıcacık bakan gözleriyle annesinin bu süreçte en büyük manevi desteği olan oğlumuz AHMET EMİN'İ sevgiyle kucaklıyor ve minik ellerini öpüyorum.

Çok şükür hayatımda ve yanımdasınız...

ÖZET

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN DERS KİTAPLARINI OKUMA YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BİR MESLEKİ GELİŞİM PROGRAMI ÖNERİSİ

BİNGÖLBALİ, Ferhan

Doktora Tezi

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin GÖREN

İkinci Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selahattin ARSLAN

Ocak-2017, 192 sayfa

Bu tez çalışması ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim programı materyali olan ders kitaplarını nasıl okuduklarını inceleyerek, ders kitabının etkin kullanımına yönelik bir mesleki gelişim programı ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmaya 30 ortaokul matematik öğretmeni katılmış, veriler üç aşamada toplanmıştır. Birinci aşamada kesirlerde sadeleştirme ve genişletme ile ilgili 5. sınıf kazanımının ders kitabındaki öğretimi bir kitap parçası halinde öğretmenlere verilmiş ve “sizce bu kazanımın öğretimine ilişkin kitap yazarları nelere dikkat etmiştir?” sorusu yöneltilmiştir. İkinci aşamada aynı ders kitabı parçası üzerinde daha önceden belirlenmiş bir kavramsal çerçeveye dayalı sorularla (örn., sizce kazanımın öğretiminde problem çözmeye dayalı öğretime yer verilmiş midir? Açıklayınız.) verilere ulaşılmıştır. Son aşamada ise açık uçlu sorular aracılığıyla öğretmenlerin ilk iki aşamada verdikleri cevapların arka planını incelemek ve ayrıca mesleki gelişim programı önerisinin içeriğini belirlemek amacıyla öğretmenlerden veri toplanmıştır. Ders kitabı parçası aynı zamanda ikinci aşamadaki sorular ışığında iki matematik eğitimcisi tarafından analiz edilmiş ve uzman incelemesine dayalı bulgularla öğretmen cevapları karşılaştırılmıştır. Bulgular öğretmenlerin bir öğretim programı materyali olan ders kitabını kavramsal çerçeve ekseninde (beceriler, zorluk ve yanılgılar, materyal ve teknoloji, matematiksel modelleme ve ölçme değerlendirme) etkin okuyamadıklarını ortaya koymuştur. Öğretmenlerin ders kitabı okuma yaklaşımlarının özellikle “yapılanları betimleme”, “öneri sunma” veya “eksik belirtme” çerçevesinde ve yüzeysel olduğu görülmüştür. Araştırma sonunda bulgulara dayalı olarak öğretmenlerin ders kitabı öğretim programı materyalini etkin okuma ve kullanmalarını geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim programı önerisine yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Matematik öğretim programı, ders kitabı okuma, öğretim programı materyali, mesleki gelişim programı

ABSTRACT**AN INVESTIGATION OF MATHEMATICS TEACHERS' COMPETENCY
OF TEXTBOOK READING AND A PROPOSAL FOR PROFESSIONAL
DEVELOPMENT PROGRAM**

BİNGÖLBALİ Ferhan

Doctorate Thesis

Educational Sciences Department

Curriculum and Instruction Program

Supervisor: Asst. Prof. Ayşe Elçin GÖREN

Second Supervisor: Assoc. Prof. Selahattin ARSLAN

January-2017, 192 pages

This study investigates how elementary mathematics teachers read textbooks as a curriculum material and proposes a professional development program for effective use of textbooks. Thirty mathematics teachers participated in the study, and data were collected in three stages. First, a 5th grade mathematics textbook's segment covering one learning objective about simplifying and expanding fractions was given to the teachers and were asked this question: "What do think that textbook writers pay attention for teaching of this learning objective?". Second, some questions based on the predetermined conceptual framework (e.g., Do you think that problem-based teaching approach is used in teaching of the learning objective?) were posed to teachers to re-examine the same textbook segment. Third, some open-ended questions were posed to teachers to gain insights into reasons behind their answers to questions in first two stages, and also to determine contents for professional development program. The textbook segment was also examined by two mathematics education experts in the light of questions employed in the second stage and the experts' readings of this segment were compared with those of teachers. The findings revealed that teachers did not read textbook effectively in terms of the topics presented in conceptual framework (skills, difficulty and misconceptions, material and technology, mathematical modelling, measurement-evaluation). The findings also showed that the teachers mainly read textbook by "describing what is done", "providing suggestion", and "pointing out shortcomings" and this suggested that their reading was superficial. Based on the findings, a professional development program aimed to develop teachers' effective use and reading of textbook is proposed.

Keywords: Mathematics curriculum, textbook reading, curriculum resource, professional development program

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
RESİMLER LİSTESİ.....	xviii
EKLER LİSTESİ.....	xix
KISALTMALAR.....	xx

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sınırlılıklar	6
1.5. Tanımlar.....	6

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Eğitimi Ders Kitabı Araştırmaları.....	7
2.1.1. Matematik Öğretiminde Ders Kitaplarının Rolü	7
2.1.2. Matematik Öğretiminde Ders Kitaplarının Öğretmenler Tarafından Kullanımı	9
2.1.3. Matematik Ders Kitapları Analizine İlişkin Araştırmalar.....	12
2.1.3.1. Ders Kitabının Matematiksel İçeriğinin İncelenmesine Dayalı Araştırmalar	12

2.1.3.2. Ders Kitabı İçeriğinin Pedagojik Yaklaşımının İncelenmesine Dayalı Araştırmalar	16
2.1.3.3. Cinsiyet, Irk, Kültür Açısından Ders Kitaplarının İncelenmesine Dayalı Araştırmalar	18
2.1.3.4. Farklı Ders Kitaplarının Karşılaştırılmasına Dayalı Araştırmalar	19
2.2. Kuramsal Çerçeve	21
2.2.1. Matematik Öğretim Programı, Hedefleri, Beceriler	21
2.2.1.1. Problem çözme becerisi	24
2.2.1.2. Akıl yürütme becerisi	25
2.2.1.3. İletişim becerisi.....	29
2.2.1.4. İlişkilendirme becerisi	31
2.2.1.5. Duyuşsal beceri.....	33
2.2.1.6. Psikomotor beceri	34
2.2.2. Matematiksel Zorluk ve Yanılgılar	36
2.2.3. Materyal ve Teknoloji	38
2.2.4. Matematiksel Modelleme ve Probleme Dayalı Öğretim.....	40
2.2.5. Ölçme ve Değerlendirme	42
2.3. Mesleki Gelişim ve Program Geliştirme Modeli	43
2.3.1. Mesleki Gelişim Araştırmaları ve Ders Kitapları	43
2.3.2. Öğretim Programı Araştırmaları ve Modelleri.....	47

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli	51
3.2. Katılımcı Grubun Belirlenmesi	52
3.3. Veri Toplama Araçları	54
3.3.1. Birinci Aşama Veri Toplama Aracı	54
3.3.2. İkinci Aşama Veri Toplama Aracı ve Kavramsal Çerçevesi	57
3.3.3. Üçüncü Aşama Veri Toplama Aracı	61
3.4. Veri Analizi	63
3.4.1. Birinci Aşama Veri Analizi.....	63
3.4.2. İkinci Aşama Veri Analizi.....	66

3.4.2.1. Beceriler kavramsal çerçevesi	67
3.4.2.2. Zorluk/Yanılgı kavramsal çerçevesi.....	76
3.4.2.3. Materyal teknoloji kavramsal çerçevesi	79
3.4.2.4. Matematiksel modelleme kavramsal çerçevesi.....	80
3.4.2.5. Ölçme değerlendirme kavramsal çerçevesi	81
3.4.3. Üçüncü Aşama Veri Analizi	84
3.5. Geçerlik Güvenirlik Çalışmaları	85

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Yönlendirilmemiş Soruya İlişkin Bulgular	87
4.2. Yönlendirilmiş Sorulara İlişkin Bulgular.....	94
4.2.1. Matematiksel Becerilere İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları	95
4.2.1.1. Problem çözme becerisine ilişkin bulgular	95
4.2.1.2. Matematiksel süreç becerisine ilişkin bulgular	97
4.2.1.3. Duyuşsal becerilere ilişkin bulgular	100
4.2.1.4. Psikomotor becerilere ilişkin bulgular	101
4.2.2. Öğrenci Zorluklarına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları	106
4.2.3. Materyal/Teknoloji Kullanımına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları	109
4.2.4. Matematiksel Modellemeye İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları	112
4.2.5. Problem Çözme Yaklaşımına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları.....	113
4.2.6. Değerlendirmeye İlişkin Bulgular	117
4.3. Açık Uçlu Sorulara İlişkin Bulgular	118
4.3.1. Temel Becerilere İlişkin Bulgular.....	119
4.3.2. Matematiksel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular	120
4.3.3. Matematiksel Öğrenci Zorlukları, Yanılgıları ve Nedenlerine İlişkin Bulgular.....	121
4.3.3.1. Öğrenci Zorlukları ve Yanılgılarına İlişkin Bulgular	122
4.3.3.2. Öğrenci Zorlukları ve Yanılgılarının Nedenlerine İlişkin Bulgular.....	123
4.3.4. Teknoloji Kullanımına İlişkin Bulgular	124
4.3.5. Matematiksel Modelleme ve Problem Çözmeye İlişkin Bulgular	125

4.3.6. Problem Çözmeye İlişkin Bulgular	127
4.3.7. Değerlendirmeye İlişkin Bulgular	129

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Öğretmenlerin Ders Kitabı Okuma Yaklaşımları	130
5.2. Ders Kitabı Okuma Kavramsal Çerçevesi Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	132
5.2.1. Temel Beceriler Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	132
5.2.1.1. Problem Çözme Becerisine İlişkin Öğretmen Okumaları	132
5.2.1.2. Matematiksel Süreç Becerilerine İlişkin Öğretmen Okumaları ...	135
5.2.1.3. Duyuşsal Becerilere İlişkin Öğretmen Okumaları	137
5.2.1.4. Psikomotor Becerilere İlişkin Öğretmen Okumaları	137
5.2.2. Matematiksel Öğrenci Zorlukları ve Yanılgıları Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	138
5.2.3. Somut Materyal ve Teknoloji Kullanımı Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	139
5.2.4. Matematiksel Modelleme Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	140
5.2.5. Ölçme Değerlendirme Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?	140
5.3. Öğretmenlerin Ders Kitabı Okuma Yeterliklerine İlişkin Bilgileri Nelerdir?	141
5.3.1. Temel Becerilerle İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?	141
5.3.2. Öğrenci Zorlukları ve Kavram Yanılgıları ile İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?	142
5.3.3. Somut Materyal Kullanımı ve Teknoloji Kullanımı ile İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?	143
5.3.4. Matematiksel Modelleme ile İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?	144
5.3.5. Ölçme Değerlendirme ile İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?	145

BÖLÜM VI**SONUÇ VE ÖNERİLER**

6.1. Sonuç.....	147
6.1.1. Ortaokul Matematik Öğretmenleri Ders Kitabını Nasıl Okumaktadırlar?	147
6.1.2. Matematik Eğitimi Alan Uzmanları Ders Kitaplarını Nasıl Okumaktadır?	149
6.1.3. Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Ders Kitabı Okuma Yeterliklerine İlişkin Bilgileri Nelerdir?	149
6.1.4. Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Ders Kitabı Okuma Yeterliklerini Geliştirmek için Nasıl Bir Mesleki Gelişim Programı Gereklidir?	149
6.2. Öneriler	150
KAYNAKÇA.....	152
EKLER.....	170
ÖZGEÇMİŞ192

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Programın Genel Amaçları ve Temel Beceriler.....	22
Tablo 2.2. Matematiksel İletişim Kavramsal Çerçevesi.....	29
Tablo 2.3. Matematiksel İletişim Becerisi İçin Kullanılan Kavramsal Çerçeve	30
Tablo 3.1. Katılımcı Grup Özellikleri	53
Tablo 3.2. Ders Kitabı Parçasına Ait Görsel ve Açıklamalar	54
Tablo 3.3. Birinci Aşama Yönlendirilmemiş Soru.....	57
Tablo 3.4. İkinci Aşama Veri Analizi Kavramsal Çerçevesi	59
Tablo 3.5. İkinci Aşama Veri Toplama Aracı	60
Tablo 3.6. Üçüncü Aşama Veri Toplama Aracı	61
Tablo 3.7. Birinci Aşama Veri Analizi.....	63
Tablo 3.8. Problem Çözme Becerisi Kavramsal Çerçevesi.....	67
Tablo 3.9. Akıl Yürütme Becerisi Kavramsal Çerçevesi	68
Tablo 3.10. İletişim Becerisi Kavramsal Çerçevesi	71
Tablo 3.11. İlişkilendirme Becerisi Kavramsal Çerçevesi	72
Tablo 3.12. Duyuşsal Beceri Kavramsal Çerçevesi	73
Tablo 3.13. Psikomotor Beceri Kavramsal Çerçevesi.....	75
Tablo 3.14. Zorluk/Yanılgı Kavramsal Çerçevesi.....	76
Tablo 3.15. Somut Materyal Kullanımı Kavramsal Çerçevesi.....	79
Tablo 3.16. Bilgi İletişim Teknolojileri Kavramsal Çerçevesi.....	80
Tablo 3.17. Matematiksel Modelleme Kavramsal Çerçevesi.....	81
Tablo 3.18. Ölçme Değerlendirme Kavramsal Çerçevesi	82
Tablo 3.19. İlişkilendirme Becerisi İkinci Aşama Veri Analizi.....	82
Tablo 3.20. Beceriler İçin Verilerden Çıkarılan Kodlar	84
Tablo 3.21. Matematiksel Becerilere İlişkin Üçüncü Aşama Veri Analizi.....	84
Tablo 4.1. Yönlendirilmemiş Soruya İlişkin Tema ve Kodlar	88
Tablo 4.2. Öğretmenlerin Ders Kitabı Okumalarına İlişkin Bulgular	90
Tablo 4.3. Problem Çözme Becerisi Uzman Görüşüne Dayalı Ders Kitabı Parçası Bulguları.....	96

Tablo 4.4. Matematiksel Süreç Becerilerine İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları.....	97
Tablo 4.5. Duyuşsal Becerilere İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları	100
Tablo 4.6. Psikomotor Becerilere İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları.....	102
Tablo 4.7. Temel Beceriler Kavramsal Çerçevesine İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman ve Öğretmen Bulguları	103
Tablo 4.8. Matematiksel Beceriler İle İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulgular...	105
Tablo 4.9. Matematiksel Öğrenci Zorluklarına İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları.....	106
Tablo 4.10. Zorluk/Yanılgı Kavramsal Çerçevesine İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman ve Öğretmen Bulguları	108
Tablo 4.11. Öğrenci Zorlukları İle İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulgular	109
Tablo 4.12. Materyal/Teknoloji Kullanımına İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları.....	110
Tablo 4.13. Materyal Kullanımı Kavramsal Çerçevesine İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman ve Öğretmen Bulguları	111
Tablo 4.14. Materyal Kullanımı ile İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulgular.....	111
Tablo 4. 15. Matematiksel Modellemeye İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları.....	112
Tablo 4.16. Matematiksel Modelleme Kavramsal Çerçevesine İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman ve Öğretmen Bulguları.....	112
Tablo 4.17. Matematiksel Modelleme İle İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulguları.....	113
Tablo 4.18. Problem Çözmeye İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları	114
Tablo 4.19. Problem Çözme Kavramsal Çerçevesine İlişkin Uzman ve Öğretmen Bulguları.....	115
Tablo 4.20. Problem Çözme İle İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulgular	116
Tablo 4.21. Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Ders Kitabı Parçası Uzman Bulguları	117
Tablo 4.22. Ölçme Değerlendirme İle İlgili Öğretmen Cevaplarına İlişkin Bulgular...	118
Tablo 4.23. OMÖP Temel Becerilere İlişkin Öğretmen Cevapları.....	119
Tablo 4.24. OMÖP Matematiksel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular	121
Tablo 4.25. Zorluk ve Yanılgılara İlişkin Bulgular.....	122
Tablo 4.26. Zorluk ve Yanılgıların Nedenlerine İlişkin Bulgular	123
Tablo 4.27. Teknoloji Kullanımına İlişkin Bulgular	124
Tablo 4.28. Matematiksel Modellemeye İlişkin Bulgular.....	125
Tablo 4.29. Problem Çözme ve Matematiksel Modellemeye İlişkin Bulgular	126

Tablo 4.30. Problem Çözme Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular	127
Tablo 4.31. Problem Çözme Öğretmen Yaklaşımına İlişkin Bulgular	128
Tablo 4.32. Değerlendirmeye İlişkin Bulgular.....	129



ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 2.1. Ders Kitabı Kullanım Modeli	10
Şekil 2.2. Ders Kitabına İlişkin Üçlü Model.....	22
Şekil 2.3. Matematiksel Modelleme Döngüsü.....	41
Şekil 3.1. Üç Aşamalı Veri Toplama Süreci.....	62
Şekil 3.2. Araştırma Genel Süreci	85



RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa
Resim 3.1. Onam Formu Katılımcı Onayı.....	52
Resim 4.1. K1 öğretmen birinci aşama verileri	92
Resim 4.2. K2 öğretmeni birinci aşama verileri	93
Resim 4.3. K16 öğretmeni birinci aşama verileri	94
Resim 4.4. K16 öğretmeni matematiksel beceriler ikinci aşama verisi.....	104
Resim 4.5. K30 öğretmeni matematiksel beceriler ikinci aşama verisi.....	105



EKLER LİSTESİ

	Sayfa
EK 1. Yönlendirilmemiş Soru Veri Toplama Aracı	170
EK 2. Yönlendirilmiş Sorular Veri Toplama Aracı	171
EK 3. Öğretmen Kavramsal Çerçeve Soruları Veri Toplama Aracı	172
EK 4. Ders Kitabı Parçası.....	173
EK 5. Onam Formu	181
EK 6. Araştırma İzni	182
EK 7. Mesleki Gelişim Programı Önerisi	185



KISALTMALAR

BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
M&M	: Matematiksel Modelleme
OMÖP	: Ortaokul Matematik Öğretim Programı
ÖP	: Öğretim Programı



BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik öğretmenlerinin ders kitabı okumasını inceleyen çalışmanın bu bölümünde sırasıyla araştırmanın problem durumu, amacı, cevap aradığı sorular, sınırlılıkları ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1.PROBLEM DURUMU

Bir öğretim programı öğrencilerden çok öğretmenler içindir. Eğer program, öğretmenleri değiştirmiyorsa, harekete geçirmiyorsa, zihnini rahatsız etmiyorsa ve öğretmenleri bilgilendirmiyorsa, öğretmenlerin öğrencileri üzerinde de etkili olmayacaktır. Program öncelikle öğretmenler için olmalıdır. Eğer program öğrenciler üzerinde etkili ise bu, öğretmenler üzerindeki etkisi nedeniyle olacaktır. (Bruner, 1960/1977, Akt: Remillard ve Bryans, 2004, s. 352)

Matematik öğretimi için rehber, öncelikle öğretim programlarıdır (ÖP). Programın hedeflerinin öğretmen ve öğrencilere ulaşmasında ise temel araçlar program materyalleridir. Program materyali kavramı ingilizce literatürde “curriculum material” olarak kullanılmaktadır (Remillard ve Bryans, 2004). Bu kavramın altında tüm öğretim materyalleri ele alınmaktadır. Bu tez çalışmasında öğretim programının rehberliğinde geliştirilen *ders kitapları* da öğretim programı materyali olarak değerlendirilmiş, özel olarak ise, *ortaokul 5. Sınıf matematik ders kitabı* üzerinde durulmuştur.

Öğretim programlarının sahip olduğu öğretim yaklaşımı ve bu yaklaşım doğrultusunda koyduğu hedeflerin gerçekleşmesinde öncelikli faktör öğretmenlerdir. Bruner (1960/1977), öğretmenlerin programın rehberliği ölçüsünde öğretimlerini yansıttıklarını dolayısıyla öğrenci öğrenmesinin de bu yönde gelişeceğini vurgulayarak programın mutlaka öğretmenlerin zihinlerini harekete geçirmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu noktada program ve öğretmen arasındaki en etkin

öğretim materyali ise ders kitaplarıdır. Ball (1996), ders kitaplarının öğretmenler için de bir öğrenme aracı olduğunu belirtmekte ve öğretmenin ders kitabı ile etkileşim şeklinin bu öğrenme üzerinde belirleyici olduğunu ifade etmektedir. Yine bu doğrultuda Robitaille, Schmidt, Raizen, McKnight, Britton ve Nicol (1993) “bir ders kitabı vekil bir öğretim programıdır” (Akt: O’ Keeffe ve O’ Donoghue, 2011, s.50) sözleriyle ders kitaplarını öğretim programının sınıf içindeki temsilcileri olarak değerlendirmişlerdir.

Araştırmalar ders kitaplarının okullarda yaygın kullanımına işaret etmektedir. İlk olarak Türkiye özelinde bakıldığında MEB-EARGED (2003) TIMSS-R (1999) araştırması Türkiye raporunda, matematik eğitimi alanında ders kitabı kullanımının oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir. TIMSS ders video araştırmalarında sekiz ülkede çekimler yapılmıştır. Araştırma sonuçları derslerin en az %90 oranında ders kitaplarının ya da çalışma kağıtlarının kullanıldığını göstermektedir. Sonuçlar bu noktada ders kitaplarının hem önemli bir kaynak olduğunu hem de öğretim üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. (Hiebert, Gallimore, Gamier, Giwin, Hollingsworth, Jacobs, vd., 2003).

İlgili literatürde ders kitapları üzerine yapılmış birçok çalışma yer almakta, bu çalışmalar çoğunlukla ders kitaplarının yazılma süreci (Ornstein, 1994), ders kitabı içeriğinin değerlendirilmesi (Haggarty ve Pepin, 2002; Sağlam ve Alacacı, 2012) gibi konularda yoğunlaşmaktadır. Öğretmenlerin ders kitaplarını hangi perspektiften ele aldığı, nasıl okuduğu, programın öngördüğü bilgi, beceri ve değer hedeflerini kitaplarda okuyup okumadığı, kitaplarda öğrenci öğrenmesini kolaylaştıran veya zorlaştıran unsurları tespit edip etmediği iyi bir ders kitabı okuyucusu olmanın göstergeleri arasında yer almaktadır. İlgili literatür bu göstergeler açısından ele alındığında özel olarak akıl yürütme, problem çözme becerileri üzerine yapılmış ders kitabı analizleri yer almaktadır (Aineamani ve Naicker, 2014; Dole ve Shield, 2008; Fan ve Zhu, 2007; Stylianides, 2009). Ancak öğretmenlerin ders kitaplarını programın öngördüğü çerçevede okuyup okumadıkları ya da genel anlamda ders kitaplarını nasıl okuduklarının gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde yeterince incelenmediği görülmektedir.

Bu tez çalışmasında en genel anlamda bu göstergeler referans alınarak hâlihazırda kullanılan ortaokul matematik *ders kitaplarının öğretmenler tarafından okunma biçimleri* araştırılmaktadır. Bu çalışmayı diğerlerinden ayıran en temel özelliği öğretmenin ders kitabı okuma yaklaşımını irdeleyerek bu yöndeki öğretmen

mesleki yeterliği açısından çıkarımlarda bulunması ve ders kitabı okumaya yönelik bir mesleki gelişim programı önerisinde bulunmasıdır. Mesleki gelişim programı beş temel alan üzerine geliştirilmiştir. Bu alanların belirlenmesinde ortaokul matematik ğretim programı, ilgili literatür taraması ve uzman görüşleri etkili olmuştur.

Bu çerçevede çalışma öncelikle, öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl okuduklarını örnek bir kazanım üzerinden irdeleyerek 5-8. sınıflar ortaokul matematik ğretim programı doğrultusunda ğretmen ders kitabı okuma yaklaşımlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışma kapsamında öğretmenin ders kitabı kullanımında alanı (matematiği) ğretme yeterliliğinin irdelenmesi hususuna dikkat çekilmekte ve öğretmenin mesleki yeterliği ile ders kitabı kullanımı arasında önemli bir ilişkinin varlığı gündeme getirilmektedir. Bu ilişkiye dayalı olarak ise ortaokul matematik ğretmenlerinin ders kitabını nitelikli kullanmalarına yönelik bir hizmet içi eğitim programı nerisi sunulmaktadır.

P felsefesinin, yaklaşımının ve kazanımlarının sınıf içerisinde yer bulması büyük ölçüde ders kitaplarına bağlıdır. P yaklaşımlarının ders kitaplarına yansıtılıp yansıtılmaması bir araştırma alanı olmakla birlikte öğretmenlerin hazırlanan ders kitaplarını hangi yaklaşımla okudukları ise ayrıca önem taşımaktadır.

Bu çerçevede gerek ulusal gerekse uluslararası literatüre bakıldığında, öğretmenlerin ders kitaplarını okuma biçiminin yeterince araştırmaya tabii tutulmadığı görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması amaçlanmakta ve aynı zamanda ğretmen-ders kitabı etkileşiminin kalitesini artırmaya yönelik bir mesleki gelişim programı da önerilmektedir.

1.2. ARAşTIRMANIN AMACI

Bu tez çalışmasının amacı ortaokul matematik ğretmenlerinin ders kitabını nasıl okuduklarını inceleyerek, ders kitabının etkili kullanımına yönelik bir mesleki gelişim programı nerisi sunmaktır. Bu amaçla öğretmenlere daha önceden belirlenen bir kazanıma yönelik ilgili ders kitabı parçası verilmiş ve buna dayalı öğretmenlerin ders kitabı okumaları incelenmiştir. Bu incelemede çalışma kapsamında daha önceden belirlenmiş kavramsal ereve ve OMP dikkate alınmiştir. Ayrıca aynı ders kitabı parçası matematik eğitimi uzmanlarına da verilerek daha önceden hazırlanan ve öğretmenlere soru olarak yöneltilen kavramsal ereve kapsamında ders kitabını incelemeleri istenmiştir.

Aşağıda çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılan temel dört soru ve alt soruları yer almaktadır.

1. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabını nasıl okumaktadırlar?

1.1. Ortaokul matematik öğretmenleri verilen bir kazanımın öğretimine dair kitap yazarlarının neleri dikkate aldıklarını ders kitabı parçası üzerinde okuyabiliyorlar mı?

1.2. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabı üzerinde Ortaokul Matematik Öğretim Programının (OMÖP) hedeflediği temel becerileri okuyabiliyorlar mı?

1.3. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabı üzerinde matematiksel öğrenci zorluk ve kavram yanlışlarının dikkate alındığını okuyabiliyorlar mı?

1.4. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabı üzerinde materyal ve teknoloji kullanımını okuyabiliyorlar mı?

1.5. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabı üzerinde matematiksel modellemeye dayalı öğretimi ve problem çözmeye ilişkin farklı yaklaşımları okuyabiliyorlar mı?

1.6. Ortaokul matematik öğretmenleri ders kitabı üzerinde ölçme değerlendirme kullanım biçimini okuyabiliyorlar mı?

2. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabını nasıl okumaktadır?

2.1. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı üzerinde Ortaokul Matematik Öğretim Programının (OMÖP) hedeflediği temel becerileri nasıl okumaktadır?

2.2. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı üzerinde matematiksel öğrenci zorluk ve kavram yanlışlarının dikkate alındığını nasıl okumaktadır?

2.3. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı üzerinde materyal ve teknoloji kullanımını nasıl okumaktadır?

2.4. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı üzerinde matematiksel modellemeye dayalı öğretimi ve problem çözmeye ilişkin farklı yaklaşımları nasıl okumaktadır?

2.5. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı üzerinde ölçme değerlendirme kullanım biçimini nasıl okumaktadır?

3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yeterliklerine ilişkin bilgileri nelerdir?

3.1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin Ortaokul Matematik Öğretim Programının (OMÖP) hedeflediği *temel becerilere* ilişkin bilgileri nelerdir?

3.2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel öğrenci zorluk ve kavram yanlışlarına ilişkin bilgileri nelerdir?

3.3.Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal ve teknoloji kullanımına ilişkin bilgileri nelerdir?

3.4.Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel modellemeye dayalı öğretim ve problem çözmeye ilişkin farklı yaklaşımları yönelik bilgileri nelerdir?

3.5.Ortaokul matematik öğretmenlerinin ölçme değerlendirme kullanım biçimine ilişkin bilgileri nelerdir?

4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yeterliklerini geliştirmek için nasıl bir mesleki gelişim programı gereklidir?

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Ulusal ve uluslararası literatürde öğretmenlerin ders kitabı kullanımlarına dair farklı çalışmalar olmakla birlikte, ders kitabını nasıl okudukları yönünde bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu tez çalışmasında ortaya çıkan ihtiyaçlar dikkate alınarak ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yeterliklerini, bir diğer ifade ile öğretmenlerin ders kitabı kullanım niteliğini artırmak amacıyla bir mesleki gelişim programının geliştirilmesi düşünülmektedir. Öğretmenlerin ders kitabı okuma yeterliklerine ve bu konudaki ihtiyaçlarına işaret ederek ders kitabı okumaya yönelik bir mesleki gelişim programı önerilmesi çalışmayı ayrıca özgün kılmaktadır.

Bu çalışma ile matematik öğretmenlerinin ders kitaplarından daha etkin yararlanmaları ve bunun sonucu olarak sınıf içi öğretim kalitesinin de artırılması söz konusudur. Araştırma ders kitabı öğretmen etkileşimini artırarak öğretimin vazgeçilmez bir parçası olan ders kitaplarının öğretmenler tarafından daha etkin okunmasına dolayısıyla öğrenci öğrenmesine de katkı sağlamış olacaktır.

Araştırma kapsamında veri analiz çerçevesi olarak kullanılan aynı zamanda öğretmen ders kitabı okuması için ihtiyaç duyulan teorik desteği sağlayan kavramsal

çerçeve ise araştırmanın özgünlüğü ve alana sağladığı katkı yönüyle ayrıca önem taşımaktadır.

1.4. SINIRLILIKLAR

Araştırma Gaziantep ili merkezinde yer alan belirli sayıda ortaokulda toplanan veriler ve incelenen MEB (2013) 5. sınıf matematik ders kitabı ile sınırlıdır.

1.5.TANIMLAR

Program materyali: Program materyali kavramı ingilizce literatürde “curriculum material” olarak kullanılmaktadır (Remillard ve Bryans, 2004). Bu kavramın altında tüm öğretim materyalleri ele alınmaktadır. Bu tez çalışmasında öğretim programının rehberliğinde geliştirilen *ders kitapları* da öğretim programı materyali olarak değerlendirilmiş, özel olarak ise, *ortaokul 5. Sınıf matematik ders kitabı* üzerinde durulmuştur.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Kuramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar bölümü üç alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölümde matematik eğitimi ders kitabı araştırmalarına ilişkin literatür taraması sunulacaktır. İkinci alt bölümde, çeşitli bileşenlerden oluşan ve çalışmaya rehberlik eden kavramsal çerçeveye yer verilecektir. Son alt bölümde ise tez çalışması kapsamında öğretmenlerin ders kitabı okuma becerilerini geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim programı önerisi ortaya konulacağından, mesleki gelişim programları ile önerilen mesleki gelişim için kullanılan program geliştirme modeline ilişkin literatür sunulacaktır.

2.1. MATEMATİK EĞİTİMİ DERS KİTABI ARAŞTIRMALARI

Bu altbölümde matematik eğitiminde ders kitabı üzerine yapılmış araştırmalara üç başlık altında yer verilecektir. *i) Matematik öğretiminde ders kitaplarının rolü ii) Matematik öğretiminde ders kitaplarının öğretmenler tarafından kullanımı ve iii) Matematik ders kitaplarının analizine ilişkin araştırmalar.*

2.1.1. Matematik Öğretiminde Ders Kitaplarının Rolü

Ders kitabı, öğretim programının amaç ve hedefleri perspektifinde hazırlanan ve öğretmenle öğrenci arasındaki etkileşimi organize eden bir program materyali olarak tanımlanabilir. Öğretmenlerin öğretimlerinde sürekli olarak yararlandıkları kaynakların başında gelen ders kitapları ilgili literatürde farklı açılardan araştırmaya konu olmaktadır. Ders kitaplarının ilk bakışta öğrenciler için tasarlandığı düşünülmektedir. Ancak ders kitapları, öğrencilerin kullanımına sunulması sebebiyle sınıf içi öğretimin organizasyonundan sorumlu öğretmenler için

de temel bir kaynak haline gelmektedir. Dolayısıyla öğretmenin nitelikli ders kitabı kullanımını etkin sınıf içi öğretim ve öğrenci öğrenmesi için bir ön koşul olarak düşünülmektedir.

Jackson (1968) birçok matematik sınıfında öğrencilerin ihtiyaç duydukları içeriğin ve uygulamaların kullanımında ders kitabından yararlandığını ifade etmektedir. Ayrıca Freeman ve Porter (1989) Amerika'da birçok sınıfta matematik ders kitabının kullanıldığını ancak öğretmenlerin ders kitabı kullanımı veya diğer öğretim materyalleri üzerine yapılan araştırmaların şaşırtıcı bir şekilde az olduğuna vurgu yapmaktadır. Yine Amerika'da ders kitabı kullanımı ile ilgili Reys, Reys ve Chavez (2004) Amerikan ders kitaplarının yokluğunda öğretmenlerin öğretimlerini tasarlamada zorluk yaşadıklarını belirterek ders kitabına duyulan ihtiyaca dikkat çekmişlerdir.

Ders kitabının baskın kullanımına bir başka örnek ise İsveç'tir. Johansson (2005) İsveç'te matematik sınıflarında ders kitabının etkin kullanıldığını, matematiğin öğrenci ve öğretmenler için tanımının ders kitapları ile yapıldığını söylemektedir. Ayrıca İsveç ders kitaplarının uzun yıllardır matematik öğretim programı ile ilgili reform çalışmalarında da öncelikli konumda yer aldığı belirtilmektedir. Matematik ders kitapları farklı birçok ülkede yaygın biçimde kullanılmakta ve öğretim materyalleri arasında en fazla güvenilen kaynak olarak görülmektedir (Beaton, Mullis, Martin, Gonzalez, Kelly ve Smith, 1996). Robitaille ve Travers (1992) ders kitabı kullanımına yönelik bağımlılığın diğer alanlarla kıyaslandığında matematik özelinde yoğun olduğunu belirterek matematik öğretiminde ders kitabı kullanımına dikkat çekmişlerdir.

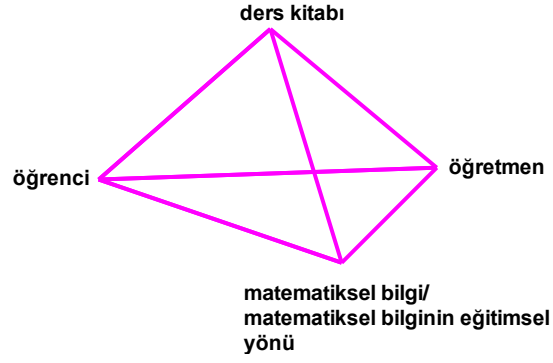
Ders kitapları öğretmenlere matematiksel içeriği ve öğretimlerini hangi pedagojik yaklaşımla gerçekleştirecekleri bilgisini sunması açısından temel bir rehberdir (Valverde ve vd., 2002). Johansson (2005) öğretmenlerin günlük sınıf içi öğretimlerini planlamada ders kitabını referans aldıklarını belirtirken, Stein, Remillard ve Smith (2007), ders kitabının öğrencilerin yararlanacağı açıklamalar ve örnekler açısından temel bir kaynak olarak görüldüğünü ifade etmişlerdir. Dolayısıyla öğretmen ve öğrenci için ana kaynak olan ders kitaplarının içeriği, içeriğin hangi yaklaşımla geliştirildiği ve öğretmen yaklaşımının ders kitabından nasıl etkilendiği önem arz etmektedir. Haggarty ve Pepin (2002) öğretmenlerin sınıf içi öğretim yaklaşımlarının ders kitabında kullanılan öğretim perspektifinden etkilendiğini ifade etmektedirler. İngiltere, Almanya ve Fransa matematik ders

kitaplarını inceledikleri çalışmalarında Haggarty ve Pepin (2002), matematiğin farklı ülkelerde farklı yaklaşımlarla ele alındığını ve ders kitabının ve öğretmenin bu yaklaşımlar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca ders kitaplarının öğretmenlerin rehberliği ile birlikte sınıf içi öğretimin içeriği ve pedagojik yaklaşımların kullanımı açısından temel kaynaklardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışma Fan ve Kaeley (2000) tarafından yapılmış, çalışmada öğretmenlerin farklı ders kitabı kullandıklarında öğretim stratejilerinde bir değişim olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmacılar, Amerika'da 13 okulda 14 ortaokul matematik öğretmeni ile yaptıkları çalışmada ders kitaplarının ilettikleri pedagojik mesajlar yoluyla ve teşvik edici veya aksine heves kırıcı öğretim programı ortamının etkisiyle öğretmenlerin öğretim yaklaşımları üzerinde etkin rol oynadığını ortaya koymuşlardır. Krammer (1985) Hollanda'da 17 okuldan 50 sekizinci sınıf matematik öğretmenin katıldığı araştırmasında üç farklı matematik ders kitabını analiz etmiştir. Öğretmenlerin sınıf içi öğretimleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bulgular ders kitapları doğrultusunda öğretmenlerin yüksek düşünme gerektiren sorular yönelmede, oturarak yapılan çalışmaların miktarında ve öğrencilerin zorluklarını gideren yardımda bulunmada öğretimlerinin farklılaştığını ve bu anlamda tutarlı sonuçlara ulaşıldığını ortaya koymuştur.

2.1.2. Matematik Öğretiminde Ders Kitaplarının Öğretmenler Tarafından Kullanımı

Ders kitapları yukarıda ilgili literatürde de vurgulandığı gibi sınıf içi öğretimdeki rolü nedeniyle öğretmen kullanımı açısından da farklı araştırmalara konu olmuştur.

Ders kitabı kullanımı ile ilgili olarak Rezat (2006) çalışmasında matematik ders kitabı kullanımına yönelik bir model önermektedir. Çalışmada ders kitaplarının anlaşılması üzerine yapılan araştırmalar olmakla birlikte ders kitabı kullanımına yönelik araştırmaların eksikliği belirtilmektedir. Bu eksikliğe bir neden olarak ders kitabı kullanımı teorik çerçevesinin yetersizliği gösterilmekte ve bu doğrultuda ders kitabı kullanım modeli önerilmektedir. Model Vygotsky'nin Aktivite Teorisinden yola çıkılarak oluşturulmuştur. Model üçgen piramit üzerinde dört aşamada açıklanmaktadır. Modele Şekil 2.1.' de yer verilmiştir.



Şekil 2.1. Ders kitabı kullanım modeli (Rezat'dan (2006) uyarlanmıştır.)

Üçgen piramidin her bir yüzeyi modelin bir boyutunu tanımlamaktadır. Modelin boyutları: 1) Öğrenci-öğretmen-ders kitabı, 2) Öğrenci-ders kitabı-matematiksel bilgi, 3) Öğretmen-ders kitabı-matematiksel bilgi (eğitimsel yönü) ve 4) Öğrenci-öğretmen-matematiksel bilgi şeklindedir. Modele göre birinci üçgende öğrenci performans gösterendir ve ders kitabı bu aktivitenin nesnesidir. Öğretmen ise ders kitabı kullanımında arabulucudur. İkinci üçgende öğrenci öğretmenin arabuluculuğu olmadan kendi teşebbüsü ile ders kitabını kullanır. Öğrencinin aktivitesi aslında matematiksel bilgidir. Ders kitabı ise matematiksel bilgiye erişmede bir araçtır. Dolayısıyla ders kitabı öğrenci ile matematiksel bilgi arasında arabulucudur. Üçüncü üçgen öğretmenin ders kitabı kullanımını tanımlamaktadır. Burada öğretmen ders kitabı kullanımında arabulucu iken aynı zamanda sistemin öznesi konumundadır. Nesne ise ders kitabında sunulan bilginin eğitimsel yönüdür. Son olarak dördüncü üçgende ise öğretmen kitabı sınıfta açıkça kullanmadığı halde kitapta yer alan bilgiyi uygular. Öğretmen bilginin arabulucusudur. Ders kitabı kullanımına ilişkin geliştirilen bu model öğretmen, öğrenci ve ders kitabı etkileşimi ile ilgili bir teorik çatı sunmakta, Rezat'ın (2006) da ifade ettiği gibi ders kitabı kullanımına yönelik literatür eksikliğine katkı sunmaktadır.

Bruner (1960/1977) öğretim programının öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkisinin öğretmen sayesinde gerçekleşebileceğini söyleyerek (Akt: Remillard ve Bryans, 2004, s.352) öğretmen-öğretim programı ilişkisine dikkat çekmiştir. Öğretim programı ve öğretmen arasındaki etkileşim irdelendiğinde süreci etkileyen birçok faktör söz konusu olacaktır. Bu tez çalışmasında öğretmen, öğretim programı ve ders kitabı üçgeni üzerinde durulmakta, öğretmen ders kitabı kullanımı öğretmen öğretim programı ilişkisi yönüyle ele alınmaktadır.

Collopy (2003) matematik ders kitabının öğretmen öğrenmesi üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında ders kitabını, aynı zamanda bir mesleki gelişim aracı olarak ele almakta ve mesleki gelişim programının temel bileşenlerinden biri olarak

görmektedir. Araştırma iki öğretmen ile yapılmış bir durum çalışmasıdır. Collopy (2003) yeni geliştirilen ve program geliştiriciler tarafından eğitici olması öngörülen öğretim programı materyallerinin[investigations materials] iki öğretmen üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçları ilgili materyalin bir öğretmen üzerinde etkili olduğunu gösterirken diğer öğretmen üzerinde ise amaçlanan etkiyi oluşturmadığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla ÖP çalışmalarıyla öğretmenlere yeni materyal imkanı sağlanmış olsa da Collopy'nin (2003) çalışması materyallerin kendi başına yetersiz kalabileceğini göstermiştir. Bu, ders kitapları için de gerçekleşebilecek bir durum olup, ders kitapları kendi başlarına öğretmenler için eğitici olamayabilir. Buradan ders kitabının öğretmen tarafından nasıl okunduğu, dolayısıyla nasıl bir perspektifle ele alındığı ve öğretmenlerde bu yaklaşımın gelişimi için neler yapılabileceği konularının önemi karşımıza çıkmaktadır.

Ders kitabı ile öğretmen etkileşimine ilişkin literatürdeki önemli çalışmalar Remillard ve meslektaşları tarafından yapılmıştır (örn, Remillard 2000; Remillard & Bryans, 2004). Remillard ve Bryans (2004) *sayı, veri ve uzay öğrenme alanlarında araştırmalar* başlıklı program materyalinin öğretmen öğrenmesindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya aynı okuldan 8 öğretmen katılmıştır. Bulgular öğretmen inanç, yaklaşım ve perspektiflerinin program materyallerini nasıl kullandıklarını etkilediğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla öğretmenin materyale yönelik bakış açısı kullanım yaklaşımı üzerinde de etkili olabilmektedir.

Şimdiye kadar ders kitaplarının matematik öğretimindeki rolü ve öğretmen kullanımı biçimine ilişkin araştırmalara yer verilmiştir. Ders kitabı araştırmalarına daha genel bir bakış için Fan, Zhu ve Miao (2013) çalışması önem taşımaktadır. Ders kitaplarının yakın bir geçmişten 2013 yılına kadarki araştırma sürecini inceleyen Fan, Zhu ve Miao'nun (2013) çalışması bu alandaki literatürün genel bir resmini yansıtmaktadır. Çalışmada ders kitaplarının günümüze kadarki süreçte matematik eğitimi alanında ne tür araştırmalara konu edildiği 1980-2012 yılları arasında kalan dönem için araştırılmıştır. Yazarlar matematik eğitimi alanındaki temel dergileri (örn., Educational Studies in Mathematics), kongre bildiri kitapçıklarını ve tezleri incelemişlerdir. Taramalar ERIC veritabanı üzerinden ulaşılan yayınlarla sınırlıdır. Dergileri belirlemede ise ulaşılabilir olma ve genel matematik eğitimi araştırmalarını kapsama (derginin öğrenme veya öğretmen eğitimi gibi spesifik alanının olmaması) kriterlerini benimsemişlerdir. Çalışmada ders kitabı araştırmaları temel dört kategori altında toplanmıştır: i) *Ders kitaplarının rolü*, ii) *Ders kitabı analizi ve*

karşılaştırmaları, iii) Ders kitabı kullanımı ve iv) Diğer çalışma alanları. Ders kitaplarının rolü kategorisindeki çalışmalar ders kitaplarının matematik öğrenimi ve öğretimindeki rollerine ilişkin teorik düşünce/görüşlerden oluşan çalışmalardır. Son üç kategori ise deneysel çalışmalar olarak değerlendirilmiştir. Belirlenen bu kategoriler altında ilgili araştırmalara yer verilerek ders kitabı literatürünün genel bir resmi ortaya konmuştur.

Ders kitaplarının rolü ve ders kitabı kullanımına ilişkin literatür taramasına yukarıda yer verilmiştir. Devam eden başlıkta ise Fan, Zhu ve Miao (2013) çalışmasında sunulan kategoriler ders kitaplarının analizine ilişkin araştırmalar çerçevesinde ele alınacaktır.

2.1.3. Matematik Ders Kitaplarının Analizine İlişkin Araştırmalar

Bu başlık altında ders kitabının analizine yönelik araştırmalar alt başlıklar altında incelenmiştir. Başlıkların belirlenmesinde Fan vd. (2013) çalışmasındaki kategoriler referans alınmıştır. Çalışma ders kitabı incelemelerini “ders kitabı analizi ve karşılaştırma” başlığı altında beş gruba ayırmıştır (Fan vd., 2013). Fan vd.’nin (2013) sınıflamasından yararlanılarak bu çalışma kapsamında ders kitabı araştırmaları için dört alt başlık belirlenmiştir: *i) Ders kitabındaki matematiksel içeriğin incelenmesine dayalı araştırmalar, ii) İçeriğin pedagojik yaklaşımının incelenmesine dayalı araştırmalar, iii) ders kitaplarının Cinsiyet, ırk, kültür açısından incelenmesine dayalı araştırmalar ve iv) Farklı ders kitaplarının karşılaştırılmasına dayalı araştırmalar.*

2.1.3.1. Ders kitabındaki matematiksel içeriğin incelenmesine dayalı araştırmalar

Bu çerçevede herhangi bir konu ya da kavramın bilimsel boyutu, matematiksel beceriler, etkinlikler gibi açılardan ders kitaplarının incelendiği/değerlendirildiği çalışmalar dikkate alınacaktır.

Literatüre genel olarak bakıldığında ders kitaplarının içeriğinin, herhangi bir konu ya da kavram için olduğu gibi bütün olarak değerlendirildiği çalışmalar da yer almaktadır. Pepin (2008) ders kitabı etkinliklerini incelediği çalışmasında ‘bağlantılılık/ilişkilendirme’ ilkesini referans alarak yedi kriter altında etkinlikleri değerlendirmiştir: *i) İşlemsel anlamadan ziyade ilişkisel anlamının vurgulanması, ii) Öğrenci önbilgileriyle bağlantı kurulması, iii) Önbilgilerle bağlantı kurulması, iv)*

Matematik içerisinde ve diğer disiplinlerle bağlantı kurulması, v) Gerçek hayatla ilişkilendirilmede yardımcı bağlamın olması, vi) Öğrenciler üzerinde yüksek bilişsel talebinin (cognitive demand) olması ve vii) Farklı temsillerle bağlantı kurulması. Bu kriterler aslında ilişkilendirme adına ders kitaplarının değerlendirilebileceği bir kavramsal çerçevedir. Bu kriterlerle tüm kitap etkinlikleri değerlendirilebileceği gibi tek bir konu ya da kavrama ait etkinlikler de değerlendirilebilir. Pepin ve Haggarty (2007) bu değerlendirme çatısını kullanarak ders kitaplarında negatif sayılar konusuna ilişkin etkinlikleri ilişkilendirme açısından incelemiştir. Araştırma sonuçları ders kitabı etkinliklerinde ilişkilendirmenin nasıl ele alındığını ortaya koyma açısından söz konusu değerlendirme çatısının işlevsel olduğunu göstermektedir. Bulgular ayrıca ilişkilendirme açısından ders kitabı etkinliklerinin öğrencilere farklı imkanlar sunduğunu ve öğrencilere sağlanan imkanların onların matematiksel anlamalarının ilişkisel olupolmaması yönünde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Ders kitaplarını değerlendirme yaklaşımı açısından bir diğer çalışma ise Shield (2005) tarafından yapılmıştır. Çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarının karşılaştırılması ve değerlendirilmesine yönelik yöntem geliştirilmiş, bu yöntemde ise öğretim programı prensipleri esas alınmıştır. NCTM standartları (örn., ders öğretim programı ilişkisel ve kaynaşık olmalı) dikkate alınarak hazırlanan yöntemle ders kitaplarının oran ve orantı konusu çerçevesinde prensiplere dayalı incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretim programı matematik öğretiminin ilişkisel olmasını öngörmektedir. Ancak bulgular oran-orantı kavramlarının ilişkisel öğretiminin nasıl yapılabileceğine ilişkin ders kitaplarının öğretmenlere çok az bilgi sunduğunu ortaya koymaktadır.

Ornstein (1994) ders kitaplarının öğretimi şekillendirdiğini, öğretmenlerin öğretimlerini ders kitaplarına bağlı kalarak yaptıklarını söylemekte, ancak buna karşın ders kitabı araştırmalarının yetersiz olduğunu vurgulamaktadır. Ders kitaplarının öğrencinin düşünmesini sınırladığını, problem çözme becerilerini geliştirmediğini belirten Ornstein (1994), öğretmen ve öğrencilerin ders kitabı kullanımları için öneriler sunmaktadır.

Matematik ders kitapları üzerine ilgili literatürdeki bazı çalışmalar ise (Cabassut, 2005; Nordstrom ve Lofwall, 2005; Stylianides; 2008) ispat, gerekçelendirme ve açıklamalar kriterleri açısından incelemeler yapmışlardır. Farklı ülke ders kitapları üzerine yapılan bu çalışmaların ortak bulgusu; genel anlamda ders kitaplarında ispatlara çok az yer verilmesi, ayrıca farklı ispat tekniklerinin

kullanımını gerektiren uygulamaların yetersiz olması ve halihazırdaki ispatların ise tutarlı olup olmadıklarının denenmesini sağlayan adımların yer almaması şeklindedir.

Matematiksel beceriler açısından bakıldığında ise özellikle problem çözme üzerine yapılmış ders kitabı araştırmalarına rastlanmaktadır. Mayer, Sims ve Tajika (1995) üç Japon ve dört Amerikan matematik ders kitabını problem çözme öğretim yaklaşımları açısından incelemişlerdir. Sonuçlar Japon ders kitaplarının egzersize dayalı problemlere ve çözümlerine ve ilişkili görsellere daha fazla yer verdiğini, Amerikan ders kitaplarının ise daha zor egzersizlere ve doğrudan ilişkili olmayan görsellere yer verdiğini göstermiştir. Bu çalışma problem çözmenin öğretmen ve öğrenci değişkenleri yönüyle değil kitapta ele alınışı açısından yapılmış bir incelemedir. Problem çözmeyi farklı problem çözme türleri yönüyle inceleyen çalışmalar da vardır. Örneğin Zhu ve Fan (2006) Çin ve Amerikan 7-8. sınıf matematik ders kitaplarını problem çözme türleri açısından incelemişlerdir. Problemler başlıca rutin-rutin olmayanlar, açık uçlu-kapalı uçlu, geleneksel-geleneksel olmayanlar ve günlük hayat ile ilişkili olan-günlük hayat ile ilişkili olmayan problemler şeklinde sınıflandırılmıştır. Araştırmanın sonuçları ders kitaplarında sunulan problemlerin neredeyse tamamının (%96'dan daha fazla) rutin ve geleneksel olduğunu ortaya koymuştur. Bulgular ayrıca Çin ders kitaplarında yer alan problemlerin Amerikan ders kitaplarındaki problemlerden daha zorlayıcı olduğunu da göstermiştir.

Stylianides, (2009) Amerika matematik ders kitabı etkinliklerini akıl yürütme ve ispatlama kapsamında öğrencilerin katılımı açısından incelemiştir. Toplam 4855 etkinlik incelenmiş ve etkinliklerin yaklaşık %50'den fazlasının akıl yürütme ve ispat yapma yönünde öğrencilere katılım fırsatı sunmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Akıl yürütme üzerine bir başka çalışma ise Stacey ve Vincent (2009) tarafından yapılmıştır. 8. sınıf seviyesinde dokuz Avustralya matematik ders kitabı akıl yürütme becerisi açısından incelenmiştir. Ünitelerde çoğunlukla türetme ve gerekçelendirme kuralı için açıklamalara yer verildiğini fakat bunların bir düşünme aracı olarak ele alınmadığı sonucu elde edilmiştir. Akıl yürütme üzerine yapılan her iki çalışma da ders kitabını içeriği yönüyle analiz etmiş ancak kitaplarda akıl yürütmenin öğretimi yönüyle yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıda matematik ders kitabı içeriği üzerine yapılmış bazı araştırmalara bulguları ile yer verilmiştir. Bu çalışmaların yanında ders kitabı içeriğini belirli kavramlar açısından araştıran çalışmalar da yapılmıştır (Whitburn, 1995; Li, 2000;

Wang, Barmby ve Bolden, 2015). Örneğin, Li (2000) çalışmasında tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri için Amerikan ve Çin ders kitaplarının içeriğine bakmış ve bu kavramlar özelinde Çin ders kitaplarının daha ileri düzeyde matematik içeriğine sahip olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan doğrusal fonksiyonların anlamına ilişkin nasıl bir öğrenmenin gerçekleştirilebileceğini öngörmek adına Wang, Barmby ve Bolden (2015) çalışması İngiliz ve Çin ders kitaplarının çözümlü örneklerini incelemişlerdir. Bulgular Çin ders kitaplarının cebirsel yaklaşımla değişken boyutu açısından fonksiyonu ele aldığını gösterirken, İngiliz ders kitapları ise lineer fonksiyonun girdi çıktı gösterimine dayalı bir grafik formu şeklinde ele aldığını göstermektedir.

Literatüre bakıldığında içerik analizleri aracılığıyla ders kitabının seçiminde kullanılacak teorik yaklaşımlar belirleme amacı taşıyan araştırmalara da rastlanmaktadır (Aineamani ve Naicker, 2014; Zeringue, Spencer, Mark ve Schwinden, 2010; Dole ve Shield, 2008). Örneğin, Aineamani ve Naicker (2014), Kilpatrick ve meslektaşlarının (2001) geliştirdiği matematiksel yetkinlik kavramsal çerçevesi (kavramsal anlama, işlemsel akıcılık vd.) ile Marton ve meslektaşlarının (2004) Varyasyon teorisini (genelleme, karşılıklık gibi bileşenlere sahip) birlikte kullanarak ders kitaplarını analiz etmiş ve bu iki çerçevenin etkin ders kitabı seçiminde yararlı olduğunu belirtmiştir.

Ders kitaplarının matematiksel içeriğinin analizine ilişkin ulusal alanda da çalışılmış farklı araştırmalar bulunmaktadır. Erdoğan, Eşmen ve Fındık (2015) matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında ne düzeyde ve biçimde yer ele alındığını, Taştepe, Yavuz ve Baştürk (2015) Balacheff'in taksonomisinden yararlanarak soyut matematik ders kitaplarındaki ispatları incelemişlerdir. Ayrıca Tertemiz, Özkan, Sural ve Akçakın (2015) ilkököl (1-4) ders kitaplarındaki doğal sayılar öğrenme alanı kapsamında dört işlem becerisine dayalı problemlerin yapılarını, Köse ve Tanışlı ise (2011) ilkököl 1-5. sınıf matematik ders kitaplarındaki eşitlik işareti kullanımı ve ilişkisel düşünmenin desteklenme boyutunu araştırmışlardır.

Ulusal literatürde içerik çalışmalarının aynı zamanda öğretmen, öğrenci veya uzman görüşleri çerçevesinde de yürütüldüğü görülmektedir. Kurtulmuş (2010), Yüksel (2010), Arslan ve Özpınar, (2009a), Arslan ve Özpınar, (2009b) Çakır (2009), Kaya (2008), Keleş (2008), Mutu (2008), Karakelleoğlu (2007), Çakır (2006), Altun, Arslan ve Yazgan (2004) tarafından yapılan çalışmalar bu bağlamdaki

çalışmalara örnektir. Ayrıca Delice, Aydın ve Kardeş (2009) ve Uluşık (2008) tarafından yapılan çalışmalar ise ders kitaplarını biçimsel öğeler açısından irdelemişlerdir.

Keleş (2008) Amerikan Bilimi İlerletme Kurulu (American Association for The Advancement of Science) tarafından Proje 2061 kapsamında içerik inceleme için geliştirilen ölçütler kullanarak 9. sınıf matematik ders kitaplarını öğretmen görüşleri açısından araştırmıştır. Söz konusu ölçütler aşağıda sunulmaktadır.

- Amaçları Ortaya Koyma,
- Matematik Hakkında Öğrenci Fikirlerini Dikkate Alma,
- Matematiğe Öğrencinin İlgisini Çekme,
- Matematiksel Fikirleri Geliştirme,
- Öğrencilerin Kavramlar ve Olaylar Hakkında Fikir Yürütmelerini Teşvik Etme,
- Öğrencilerin Matematik Gelişimini Değerlendirme,
- Matematik Öğrenme Ortamını Geliştirme.

Bulgular ders kitaplarının söz konusu ölçütleri orta düzeyde sağladığını göstermektedir.

2.1.3.2. Ders kitabı içeriğinin pedagojik yaklaşımının incelenmesine dayalı araştırmalar

Ders kitaplarının matematiksel içeriği kadar içeriğin nasıl bir yaklaşımla sunulduğu da önemlidir. Bu başlık altında matematik ders kitaplarının pedagojik yaklaşımlarını inceleyen çalışmalara yer verilecektir.

Fan ve Kaeley (2000) öğretmenlerin öğretim stratejilerini farklı ders kitabı kullanan öğretmenler aracılığıyla incelemiş bunun için öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını gözlemlemiş, öğretmenlerle mülakatlar yapmış ve anketler uygulamışlardır. Sonuçlar ders kitaplarının öğretmenlere gönderdikleri pedagojik mesajlar yoluyla öğretimleri üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca ders kitaplarının bazı farklı öğretim stratejilerini teşvik etme ya da etmeme şeklinde bir etkiye sahip olduğu da belirtilmiştir. Örneğin bazı ders kitapları (reform kitapları) öğretmenleri daha çok grup çalışmasına yönlendirmiş ve dolayısıyla daha az

doğrudan anlatım yapmalarına yol açmıştır. Diğer taraftan öğretimlerinde bilgisayar ve hesap makinesi gibi teknolojik araçları daha çok kullanan öğretmenler yine reform kitaplarını kullanmışlardır. Bundan dola çıkarak, Fan ve Kaeley (2000) ders kitaplarının *ne* öğretildiği üzerinde etkili olmakla birlikte, aynı zamanda *nasıl* öğretildiğini de etkilediğini ortaya koyarak, ders kitabı pedagojik yaklaşımlarının ele alınmasının önemini ortaya koymuşlardır. Ders kitabı pedagojik yaklaşımı ile ilgili olarak Jaffer (2001) 7. sınıf matematik sınıflarını inceleyerek öğretmenlerin ders kitabı kullanımlarını analiz etmiştir. Sonuçlar ders kitaplarının belirli bir yaklaşıma sahip olmasının tek başına yeterli veya uygulanabilir olamayacağını göstermiştir. Araştırmacı, ders kitaplarının sahip olduğu tümevarımsal veya keşfedici yaklaşıma rağmen öğretmenlerin tümdengelimsel bir yaklaşımla öğretim yapabildiğini, bir başka ifadeyle öğretmenlerin ders kitabının yaklaşımını kendi perspektifleri doğrultusunda dönüştürebildiklerini belirtmektedir. Buna dayalı olarak ders kitabı kullanımı üzerine etkin mesleki gelişim programlarının gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Ders kitabının öğretim yaklaşımı yönüyle incelendiği aynı zamanda Fan, Zhu ve Miao'da (2013) da yer verilen bir başka çalışmada, Breakell (2001) İngiltere ve Galler matematik ders ve kaynak kitaplarını incelemiş ve geleneksel çizgide oldukları sonucuna varmıştır. 176 ilk ve ortaokul matematik ders kitabı ile kaynak kitabın incelendiği çalışmada 51 kitaptan 30'unun geleneksel çizgide olduğu söylenmekte, bu sonuca dayalı olarak öğretmen yetiştirmeyaklaşımının da aynı çizgide olacağı vurgulanmaktadır. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme yaklaşımının ders kitabından etkileneceği hususu burada da gündeme gelmektedir.

Yine Fan, Zhu ve Miao'da (2013) yer verilen bir başka çalışma Vincent ve Stacey (2008) tarafından yapılmış olup, ders kitabı pedagojik yaklaşımı ile ilgilidir. "Yüzeysel öğretim sendromu" olarak ifade edilen kavramı Avustralya 8. sınıf matematik ders kitaplarında incelemişlerdir. Dokuz ders kitabının üç ünitesinde analizler *işlemsel karmaşa, çözüm süreci yaklaşımları, tekrar derecesi, uygulama problemlerinin oranı ve çıkarsamaya dayalı akıl yürütme gerektiren problemlerin oranı* olmak üzere beş başlıkta yapılmıştır. Bulgular TIMMS (1999) çalışmasında çekilmiş Avustralya 8. Sınıf matematik ders videoları ile ders kitaplarının problem yaklaşımında benzer özelliklerin olduğunu, dikkate değer seviyede tekrarların yapıldığını, aynı zamanda akıl yürütmenin eksikliğini göstermektedir.

2.1.3.3. Cinsiyet, ırk, kültür açısından ders kitaplarının incelenmesine dayalı araştırmalar

Matematik eğitimi araştırmalarında cinsiyet, eşitlik ve değer konuları da çalışma alanları arasında yer almıştır (Aydın, Delice, Dilmaç & Ertekin, 2009; Dowling ve Burke, 2012; Demir, Demir ve Durmuş, 2012; Fennema ve Leder, 1990; Seah ve Bishop, 2000; Hanna, 2003; Moschkovich, 2013). Dowling ve Burke (2012) matematik özelinde ders kitaplarında cinsiyet araştırmalarının eksikliğine işaret etmektedir. Çalışmalargörünmezlik ya da *basamaklıp stratejiler* olarak nitelendirilen konuların ön planda olduğuna işaret etmektedir. Araştırmacılar ayrıca birçok çalışmanın ders kitaplarındaki bayan figür ya da zamirlerinin eksikliğini ortaya koyduğunu belirtmektedir.

Clarkson (1993) cinsiyet, ırk ve eşitlik ilkeleri yönüyle 18 Avustralya matematik ders kitabını incelemiştir. Araştırma sonuçları kitapların çoğu bölümünde insan figürüne yer verilmediğini, resmedilenlerin ise %45'inin erkek, %39'unun kadın olduğunu göstermektedir. Ayrıca kitaptaki bu örneklerin yalnızca %8'inde Avustralya yerlilerine yer verildiği ifade edilmektedir.

Cinsiyetle ilgili olarak Tang, Chen ve Zhang (2010) farklı dönemlerde yayımlanan Çin ilkokul matematik ders kitaplarını incelemişlerdir. İncelemeler kitaplardaki karakterlerin etkinlikleri ve yetişkinlere atfedilen roller açısından yapılmıştır. Bulgular kitaplarda erkek figürlerine daha çok yer verildiğini göstermektedir. Aynı zamanda 4 ciltten oluşan ders kitabının analizinde 190 etkinliğin erkek dominant, 97 etkinliğin ise kadın-dominant olduğu bulgular arasında yer almaktadır. Çalışma aynı zamanda ders kitaplarında kadınlara (%38.5) erkeklerden daha çok bilet satıcılığı, otel çalışanı gibi servis sunma rolü verildiğini göstermektedir. Dolayısıyla bulgular ders kitaplarında yer verilen erkek-kadın figür ve karakterlerinin eşit oranda kullanımının önemini ortaya koymaktadır.

Ders kitaplarında son yıllarda artış gözlenen bir başka araştırma başlığı ise değer konusudur (Seah ve Bishop, 2000; Dede, 2016). Fan vd. lerinde (2013) ifade edildiği gibi, Seah ve Bishop (2000) 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarına yansıtılan matematik ve matematik eğitimi değerlerini Singapur ve Avustralya özelinde araştırmışlardır. Araştırma sonuçları her iki ülkedeki matematik ders kitaplarının formal bakış açısı, işlemsel anlama, teorik bilgi gibi değerler aşılama çalıştığını ortaya koymaktadır. Fan vd. (2013) araştırmalarında değer konusunun önemine işaret etmekte ve değer konusunun kitaplara nasıl yansıtılması gerektiği

konusunda başka araştırmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Benzer bir yaklaşımın cinsiyet, kültür, eşitlik gibi diğer duyuşsal ögeler için de geçerli olduğu belirtilmelidir.

2.1.3.4. Farklı ders kitaplarının karşılaştırılmasına dayalı araştırmalar

Ders kitabı araştırmalarının kategorize edildiği bir diğer araştırma alanı ise ders kitaplarının karşılaştırılmasıdır. Fan vd. (2013) ders kitabı karşılaştırma çalışmaları ile ilgili olarak o tarihe kadar yapılmış en geniş kapsamlı çalışmanın TIMSS (1990) çalışması olduğunu ve ders kitabının ilk kez uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar arasında bağımsız bir karşılaştırma değişkeni olarak dikkate alındığını belirtmektedir. TIMSS tarafından yapılan araştırmaya yaklaşık 40 ülke katılmış ve ders kitapları beş alanda karşılaştırılmıştır: (1) Ders kitabının pedagojik yaklaşımının doğası, (2) Soyutlamanın derecesi, ünite yapısı, ünite sayısı gibi konu alanının doğası, (3) Ünitelerin sırası, (4) Uzunluk genişlik gibi ders kitabının karakteristik özellikleri ve (5) Ders kitabının ortaya çıkarmaya çalıştığı öğrenci davranışının yapısı (Valverde vd., 2002). Bu beş alanı temsil eden on iki değişken belirlenmiş ve analizler bu çerçevede yapılmıştır. Bulgular matematik ve fen kitaplarının benzer olmadıklarını, içerik sunumu ve yapılandırılmasının sınıf seviyesi ve konu açısından ülkeden ülkeye büyük ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

İngiliz, Fransız ve Alman matematik ders kitaplarını karşılaştıran Pepin ve Haggarty (2001), çalışmalarını her ülkenin en iyi satan ders kitapları serisi üzerinde yapmışlardır. Araştırma sonunda temel bulgu olarak kitapların birbirlerinden oldukça farklı olduğu sonucuna ulaşmış olup bu farklılığın temel nedeninin ise ülkelerin eğitim yapısının ve geleneklerinin olduğu düşünülmektedir. İngiltere ve Çin/Şanghay ders kitaplarının karşılaştırıldığı bir diğer karşılaştırma çalışması ise lineer fonksiyonlar üzerinedir (Wang, Barmby ve Bolden, 2015). Daha önceden de sunulduğu gibi, İngiltere'den seçilen 6 ders kitabı ile Şanghay'da okutulan zorunlu bir ders kitabı karşılaştırılmış doğrusal fonksiyonlar açısından ele alınmıştır.

Önceki başlıklarda ders kitabının içeriğine dayalı araştırmalar kapsamında yer verilen Mayer vd. (1995) çalışması problem çözme açısından Japon ve Amerikan ders kitaplarını karşılaştırması yönüyle aynı zamanda bir ders kitabı karşılaştırma araştırmasıdır. Farklı ülkelerin ders kitaplarının karşılaştırılması ile ilgili bir diğer araştırma Ripoll (2014) çalışmasıdır. Bu çalışmada Brezilya ders kitapları Fransa,

Almanya, İtalya, Japonya, Portekiz, Singapur ve İspanya olmak üzere yedi ülkenin ders kitapları ile karşılaştırılmıştır. Ripoll (2014) araştırmasını, Howson'ın (2013) ders kitaplarının incelenmesi için belirlediği matematiksel uyumluluk, açıklamaların anlaşılabilirliği ve doğruluğu, anahtar bilgilerin sunumunun açıklığı gibi kriterler çerçevesinde yapmıştır. Çalışmasında “ders kitapları soyut matematiksel düşünmeyi deneyimlemeleri için öğrencilere imkan sağlamakta mıdır?” sorusunun cevabını araştırmıştır. Bulgular bazı kavramların ele alınış biçimlerinin kavram yanlışlarına, yanlış yorumlamalara ve yanlış matematiksel çıkarımların yapılmasına yol açabileceğini ortaya koymuştur.

Farklı ülkelerin matematik ders kitabı karşılaştırma çalışmalarına ulusal bir örnek de Erbaş, Alacacı ve Bulut'un (2012) çalışmasıdır. Çalışmada üç ülkenin 6. sınıf matematik ders kitabı konu sayısı, konu sunumu, iç düzen, yazı yoğunluğu ve konu alanı ağırlıkları özelliklerine göre analiz edilmiştir. Bulgular Singapur ders kitaplarının düşük yazı yoğunluğu, zengin görsel kullanımı ve iç düzeni ile sade olduğunu ortaya koyarken Amerikan kitaplarının öğretim için kullanılmaktan öte bir referans kitap niteliği taşıdığını yansıtmaktadır. Türkiye matematik ders kitapları ise her iki ülke kitapları arasında konumlanırken öğrenci aktif katılımını teşvik eden tasarım özelliklerinin yanında görsel tasarım yönüyle daha da gelişebileceği belirtilmiştir. Benzer bir çalışma Sağlam (2012) tarafından Türkiye, Singapur ve Uluslararası Bakalorya Diploma Programları kitaplarındaki ikinci dereceden denklemler konusuna ilişkin yapılmıştır.

Khalidova (2015), Türkiye ve Kazakistan'daki 5. sınıf matematik ders kitabı geometri bölümlerindeki problemleri çizimlerin yeri ve kullanımı çerçevesinde irdelemişlerdir. Analizler “Çalışma alanlarındaki geçişler”, “Semiyotik temsillerin değişimi” ve “Farklı kavrayış türleri” gibi kavramsal yaklaşımlar kullanılarak yapılmıştır. Türkiye'deki ders kitaplarının çizim-geometrik geçişi içeren problemlere, Kazakistan'daki kitapların ise geometrik nesne-geometrik nesne geçişini içeren problemlere daha çok yer verdiğini göstermektedir.

Ders kitabı karşılaştırma çalışmaları farklı ülke kitapları arasında olabileceği gibi yukarıda yer verilen araştırmalara benzer şekilde aynı ülkede kullanılan farklı ders kitapları arasında da olabilmektedir (Huntley ve Terrel, 2014). Örneğin Sarpkaya (2011) Türkiye'deki 6., 7., ve 8. sınıflar matematik ders kitaplarını cebir öğrenme alanlarındaki matematiksel görevler ile öğretmenlerin sınıflarındaki bu görevleri uygulama biçimleri çerçevesinde ele almıştır. Diğer taraftan Delil (2006),

geometri problem türlerini 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitapları açısından karşılaştırmıştır.

Ders kitaplarına ilişkin şimdiye kadar sunulan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere, ders kitabı araştırmaları öğrenim ve öğretim için çok önemli olup, son yıllarda özellikle dikkatleri çeken bir araştırma ve çalışma alanıdır. Ders kitapları rolü, kullanımı, düzeni, içeriği, pedagojik yaklaşımı gibi farklı parametreler açısından araştırma konusu yapılmasına rağmen öğretmenlerin ders kitaplarını öğretim programları ışığında okuma biçimlerinin ve öğretmen ders kitabı okuma becerilerini geliştirmeye yönelik mesleki gelişim programı çalışmalarının gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde, araştırmaya konu edilmediği görülmektedir. Öğretmenlerin ders kitaplarını okuma biçimleri üzerine ve okumalarını geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılmaması önemli bir ihtiyaç olup, bu çalışmada özel olarak bu konu üzerinde durulacaktır.

2.2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Burada sunulan kavramsal çerçeve, bu tez çalışması kapsamında elde edilen verilerin analizi ve yine tez çalışmasında veriye dayalı olarak önerilen mesleki gelişim programının içeriğini belirlemeye hizmet edecek şekilde oluşturulmuştur. Dolayısıyla tek bir kuram veya kuramsal çerçeveden ziyade, farklı araştırma alanından birçok kavramdan yararlanılarak kavramsal çerçeve meydana gelmiştir. (Kuram, kuramsal çerçeve ve kavramsal çerçeve kavramları ile ilgili deyalı açıklama için bkz. Bingölbali, Arslan ve Zembat, 2016).

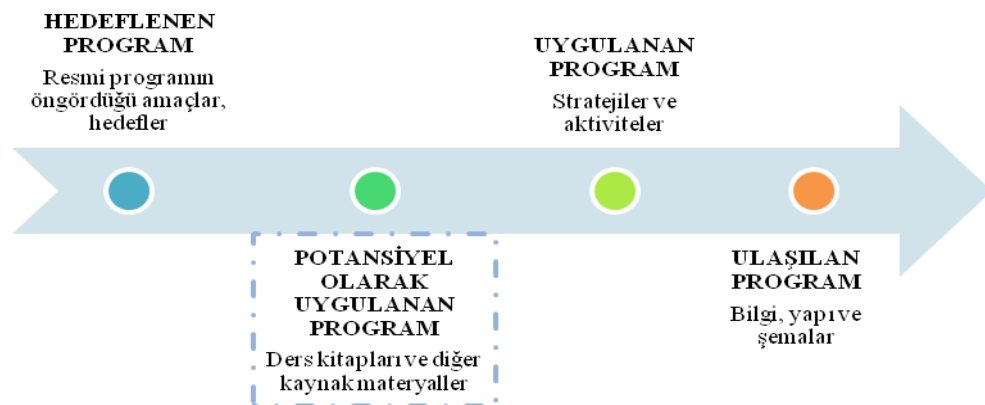
Kavramsal çerçeve i.)*Matematik Öğretim Programı, hedefleri, beceriler* ii.)*Matematiksel zorluklar ve yanılıklar*, iii.)*Materyal ve Teknoloji*, iv.)*Matematiksel modelleme* ve v.)*ölçme ve değerlendirme* olmak üzere beş alt başlık altında sunulacaktır. İlk başlık olan *Matematik Öğretim Programı, hedefleri, beceriler* altında ise, *Problem çözme, Matematiksel Süreç Becerileri (Akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme), duyuşsal beceriler* ve *psikomotor beceriler* alt başlıklar halinde ele alınacaktır. Aşağıda bu başlıklar sırasıyla ele alınmaktadır.

2.2.1. Matematik Öğretim Programı, Hedefleri, Beceriler

Remillard (2000) çalışmasında *uygulanan programın* yapılandırılmasında öğretmenlerin, ders kitaplarından daha etkili olduklarını söylemekte dolayısıyla öğretim programının sınıf içi öğretimde öğretmen boyutunun etkisine işaret etmektedir.

Burada uygulanan program kavramı, resmi öğretim programının sınıf içine yansıyan yönünü ifade etmektedir. Sınıf içi öğretimin koordinasyonu öğretmenlerle sağlanmaktadır. Ders sırasında kullanılan kaynakların içeriğinin yanında içeriğin öğretmen tarafından nasıl ele alındığı da son derece önemlidir. Sınıf içi öğretimi arka planda koordine ve organize eden öğretim programının sınıftaki temsilcileri ise öncelikle öğretmen ve uluslararası alanda olduğu gibi Türkiye özelinde de ders kitabıdır. ÖP'lerinin, sınıf içerisinde en etkin şekilde yer bulması öncelikli amaçtır. Dolayısıyla sınıf içi öğretimde ÖP amaçlarının nasıl ele alındığı, bir öğretim programı materyali olan ders kitabının ne kadar etkin kullanıldığı ve bu süreçteki öğretmen faktörü önem taşımaktadır.

Ders kitabının öğretim programındaki rolünü görebilme adına, TIMSS (1999) raporunda yer alan ve Şekil 2.3.1'de yer verilen model açıklayıcıdır. Model üç bileşenden oluşmaktadır: *resmi program*, *uygulanan program* ve *ulaşılan program*. *Resmi program*; ülkenin eğitim politikasının hedeflerini kapsamaktadır. Bu aşama politika yapımcıların etkin olduğu bir basamaktır. *Uygulanan program*; bu aşama öğretmenin sınıf içi öğretim yaklaşımını, uygulamalarını içermektedir. Son olarak *ulaşılan program* ise; öğretimin sonunda öğrencilerin ulaştığı bilgilerdir. Devam eden yıllarda modele *potansiyel olarak uygulanan program* bileşeni dahil edilmiş ders kitabının ve diğer kaynakların programın hedefleri ile uygulamaları arasındaki rolü gündeme getirilmiştir (Valverde vd., 2002).



Şekil 2.2. Ders kitabına ilişkin üçlü model (Valverde vd. 2002'den uyarlanmıştır.)

(Bknz., Bingölbali, Gören ve Arslan, 2016)

Modelde ifade edilen öğretim sürecinin gerçekleşmesinde öğretmen yaklaşımı önemlidir. Dolayısıyla ders kitabı ile yakın etkileşimde olan öğretmenlerin bu döngüde nasıl konum aldıkları nitelikli öğretim açısından gündeme gelmektedir.

Dolayısıyla öğretmenlerin bir öğretim materyali olan ders kitabını etkin kullanımı önemlidir.

Ders kitaplarını ÖP kriterlerine göre inceleyen çalışmalar (Shield, 2005) bulunmakla birlikte, öğretmen ders kitabı okumasını ÖP'ye göre araştıran çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu tez çalışmasında öğretmen ders kitabı okumaları OMÖP'nin amaçları ve temel becerileri çerçevesinde incelenmektedir. Bu doğrultuda 5-8. sınıf OMÖP'de yer alan genel amaçlar ve temel becerilere kavramsal çerçeve altında yer verilmiştir.

Tablo 2.1'de söz konusu genel amaçlar ve beceriler yer almaktadır.

Tablo 2.1.

Programın genel amaçları ve temel beceriler (MEB, 2013a, s. II ve III)

GENEL AMAÇLAR	
➤	Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
➤	Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
➤	Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
➤	Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
➤	Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
➤	Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
➤	Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
➤	Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
➤	Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir
➤	Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
TEMEL BECERİLER	
➤	Problem çözme
➤	Matematiksel süreç becerileri
❖	İletişim
❖	Akıl yürütme
❖	İlişkilendirme
➤	Duyuşsal beceriler
➤	Psikomotor beceriler
➤	Bilgi iletişim teknolojileri

ÖP'de, genel amaçlar, resmi programın uygulanması ile öğrencilerde ortaya çıkabilecek öğrenme çıktıları, olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca *akıl yürütme* gibi

öğrencilerde gelişmesi hedeflenen temel beceriler de yine ÖP’de yer almaktadır. Bu amaçlar ve beceriler sınıf içi öğretimin gerektirdiği hususlar olmakla birlikte öğretimin gerçekleşmesinde ders kitapları da sürecin etkin bir bileşenidir. Örneğin ders kitaplarında kavramların farklı temsil biçimlerine, kazanımların probleme dayalı öğretim ile anlatılmasına, ilişkilendirmeye, akıl yürütmeye veya psiko-motor becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalara yer verilebilmektedir. ÖP kapsamında yer verilen bu başlıkların öğretmenler tarafından ders kitaplarında görülmesi, değerlendirilebilmesi öngörüldüğü şekilde hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Devam eden alt başlıklarda OMÖP temel becerilerine kavramsal çerçeve formatında sırasıyla yer verilmektedir.

2.2.1.1. Problem çözme becerisi

Problem çözme öğretim programı temel becerilerinden birisidir. Problem çözme alanda sıkça çalışılan bir konudur. Problem çözme üzerine ulusal ve uluslararası alanda yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Kılıç, 2016; Bayazıt ve Aksoy, 2009; Altun ve Arslan, 2006; Schoenfeld, 1992; Kilpatrick, 1969). Problem çözmenin öğrenci başarısı (Gunbas, 2015) veya öğretmen yaklaşımı (Braich & Mgombelo, 2010) ile ilişkisini inceleyen çalışmalar olduğu gibi problem çözmeyle ilgili ders kitapları üzerinden araştıran çalışmalar (Zhu ve Fan, 2006) da bulunmaktadır. Ancak problem çözme ve ders kitabı ilişkisini öğretmen ders kitabı okuması üzerinden irdeleyerek problem çözmeyle ilgili bir mesleki gelişim programı eğitimi altında irdeleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Bu bakış açısıyla problem çözme Schroeder ve Lester (1989) tarafından geliştirilmiş kavramsal çerçevesi yaklaşımıyla ele alınacaktır. Kavramsal çerçeve üç başlıktan oluşmaktadır (Akt: Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013, s.32):

- i. *Problem çözme için öğretim*
- ii. *Problem çözmeye ilişkin öğretim ve*
- iii. *Problem çözme ile öğretim.*

i) Problem çözme için öğretim: Bu yaklaşımda öğrenciye bir beceri öğretilerek öğrencinin bu beceriyi kullanması ve problemi çözmesi söz konusudur. Problem çözme için öğretimde, örneğin; ondalık sayılarda toplama işlemi öncelikle teorik ya

da kural olarak öğretimi yapılır ve daha sonra öğrenilen kural ya da kurallar kullanılarak problemler çözülür.

ii) Problem çözmeye ilişkin öğretim: Bu yöntemde ise öğrenciye problem çözme adımları (problemi anlama, çözümü planlama, planı uygulama ve değerlendirme) veya stratejileri öğretilir. Örneğin, problem çözümünde “tablodan” yararlanma bir problem çözme stratejisidir. Yine Polya'nın (1962) dört aşamalı problem çözme adımlarının kullanılması da problem çözmeye ilişkin yapılan bir öğretimdir.

iii) Problem çözme ile öğretim: Bu yöntem problem çözme için öğretimin tersi olarak düşünülebilir. Yukarıda verilen örneği tersinden ele aldığımızda; ondalık sayılarla toplama yapmanın teorik kuralını doğrudan vermeden o kurala ulaşmaya çalışma aslında problem çözme ile öğretim (veya probleme dayalı öğretim) olmaktadır. Bu yöntemde gerçek hayat problemlerinden, modellerden yararlanılarak gerekli altyapı oluşturulur ve istenilen bilgiye ulaşmaya çalışılır.

Yukarıda yer verilen yaklaşımla bu tez çalışması kapsamında *araştırmada kullanılan ders kitabı parçası ve ilgili öğretmen okumaları* analiz edilmektedir. Dolayısıyla bu üçlü yaklaşım çalışmada problem çözme için kavramsal çerçeve olarak kullanılmaktadır. Bu kavramsal çerçeve aynı zamanda problem çözme için önerilen öğretim programının kazanımlarının belirlenmesinde de kullanılmaktadır.

2.2.1.2. Akıl yürütme becerisi

Akıl yürütme (muhakeme) ortaokul matematik öğretim programında “eldeki bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci” olarak tanımlanmaktadır. (MEB, 2013a, s.V). En basit anlamda sistematik düşünme olarak tanımlayabileceğimiz akıl yürütme matematik yapmanın ve öğrenmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Akıl yürütme, örneğin, istatistiksel akıl yürütme (Kazak, 2016), orantısal akıl yürütme (Çelik ve Yetkin Özdemir, 2011; Çıkla ve Duatepe, 2002), gibi türleri ve matematik öğretimindeki yeri (Herringer, 2013; Stylianides, 2009) açısından geniş bir literatüre sahiptir. Akıl yürütme bu tez çalışmasında OMÖP’nda yer verildiği şekliyle bir beceri olarak dikkate alınacak ve bu çalışmanın odağı gereği, öğretmenlerin ders kitaplarında bu beceriyi okuyabilmelerinin önemi vurgulanarak literatür sunulacaktır.

Akıl yürütme becerisinin geliştirilmesinin önemini gerekçelendirmek için şu soruya cevap vermek temel bir başlangıç olarak düşünülebilir: Akıl yürütme ne zaman gereklidir? NRich Primary Team (2014) bu sorunun cevabını çalışmalarında ele almış ve akıl yürütmeyi gerektiren sekiz durum veya neden ortaya koymuşlardır:

- Yeni bir durumla ilk kez karşılaşıldığında
- Mantıksal düşünme gerektiğinde
- Birden fazla başlama noktası olduğunda
- Problem çözümünde farklı çözüm yollarının varlığında
- Bilginin eksik olması durumunda
- Problem çözüm yaklaşımı seçiminde
- Problem çözümünün değerlendirilmesinde
- Birden fazla çözüm yolu olduğunda

Yukarıda verilen durumlar akıl yürütmeye nerelerde ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Bu türden durumlar öğretmen eğitimi çalışmalarında özellikle işlevsel olabilmektedir.

Akıl yürütme ders kitabı araştırmaları açısından irdelendiğinde ise, akıl yürütmenin ders kitaplarına nasıl yansıtıldığı ya da ders kitaplarının incelenmesinde akıl yürütmenin nasıl tespit edilebileceği gibi sorular ilgili literatürde yeterli düzeyde olmasa da araştırma konusu yapılmıştır (Sidenvall, Lithner ve Jäder, 2015; Stacey ve Vincent, 2009; Bergqvist, Lithner ve Sumpter, 2008; Lithner, 2003; Lithner, 2000a; Lithner, 2000b).

Stacey ve Vincent (2009) Avustralya'daki 8. sınıf ders kitaplarında yer alan açıklamalardaki akıl yürütme türlerini/biçimlerini analiz etmek için 7 kategori belirlemişlerdir. Bu çalışmada Stacey ve Vincent'in (2009) akıl yürütme ile ilgili ortaya koyduğu bu kavramsal çerçeve ortaokul ders kitapları için uygun olacağı düşüncesiyle kullanılacaktır. Aşağıda kavramsal çerçeveyi oluşturan her bir bileşen için araştırmacılar tarafından yapılan tanımlama ve ilgili örnekler üzerinden gerekli açıklamalara yer verilmiştir. Bu çalışma özelinde kullanılan ders kitabı parçasında hata analizlerine yer verildiği için, kategorilere ayrıca '*çelişki içeren bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma*' kategorisi ilave edilmiştir.

Genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma: Tümdengelsel bir akıl yürütme biçimi olup daha önceki bilgi kural ve tanımların belirli bir sırada kullanılarak çıkarımda bulunulması şeklinde ifade edilebilir. Örneğin bir üçgenin iç

açıların toplamının 180° olduğunu göstermek için, üçgenin herhangi bir kenarına bir paralel doğru çizilerek ve iç ters açıların özelliklerinden yararlanılabilir. Burada üçgenin iç açılarının toplamı her üçgen için geçerli olabilecek bir genel kural olarak dikkate alındığı için kullanılan akıl yürütme ‘genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma’ olmaktadır.

Özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma: ‘Özel durumda geneli görme’ şeklinde ifade edilen bir akıl yürütme biçimidir. Örneğin, kesirlerde $2 : \frac{3}{4}$ bölme işlemini ele alalım. Bu işlemin sonucu için; ‘bir bütün içerisinde $\frac{4}{3}$ kadar $\frac{3}{4}$ vardır, o zaman 2 bütün içerisinde $2 \times \frac{4}{3}$ kadar $\frac{3}{4}$ olur.’ şeklinde bir gerekçe sunulabilir. Her ne kadar bu gerekçe sadece bu soru için sunulmuş olsa da, benzer sorular için genel bir çözüm yaklaşımı olduğu mesajı da verilmektedir. Ayrıca çözümdeki her bir adım mantıksal olarak ilişkilidir. Dolayısıyla $2 : \frac{3}{4}$ bölme işlemi özelinde bir bütün içerisinde a/b kadar b/a vardır, o zaman k bütün içerisinde $k \times a/b$ kadar b/a olur genel çıkarımına varılmaktadır.

Kural model uyumunda çıkarımda bulunma: Model ve kuraldan elde edilen cevapların uyumuna dayalı bir akıl yürütme biçimidir. Örneğin kesirlerde $3:1/2$ işlemini düşünelim. Bu işlemi üç pizzanın içinde kaç tane yarım pizza vardır şeklinde anlamlandırıp, daire modeli üzerinden toplam 6 tane yarım pizza olduğunu gösterebiliriz. Daha sonra ise ‘ters çevir-çarp’ kuralını da uygulayarak aynı sonuca ulaştığımızı gösterebiliriz. Bu şekildeki bir gerekçelendirme kural model uyumuna dayalı olup, kural model uyumunda çıkarımda bulunma akıl yürütme biçimi çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Deneyime dayalı kanıt: Bu akıl yürütme biçiminde, bir sonucun (üçgenin iç açısının ölçüsünün 180° olması) belirli bir durum (bu durum bir üçgen üzerinde somut olarak gösterilmekte) ile uyumlu olduğunun gösterilmesi ya da bazı belirli durumlardan gözlemlenen bir düzenlilikten sonuç çıkarılmasıdır. Örneğin, ders kitabında öğrencilere verilen bir üçgenin üç köşesinin kesilerek kenarların bir araya getirilmesi ile bir doğru oluşturması ve bu şekilde üçgenin iç açılarının toplamının 180° olduğunun gösterilmesi bu akıl yürütme biçimine örnek olarak verilebilir. Benzer şekilde bir düzenliliğin gözlenmesinden yararlanılarak negatif sayıların çarpımlarının örüntüsünü bulmak için öğrencilerin bir çalışma kağıdı üzerinde farklı sayılarla çalıştırılması ve böylece negatif sayıların çarpım kuralını bulmaya çalışmaları da deneyime dayalı kanıt kategorisinde değerlendirilebilir.

Araştırmacıların belirttiği gibi, bu akıl yürütme biçimi sürecinde öğrencilerin somut deneyimler yaşaması durumu söz konusudur.

Model kullanarak çıkarımda bulunma: Model kullanımı aracılığıyla bir kural veya formül çıkarımı söz konusu olduğunda, bu akıl yürütme biçimine model kullanarak çıkarımda bulunma denilmektedir. Başka bir ifadeyle, modellere dayalı olarak varılan mantıksal çıkarımlar neticesinde kurallara erişilmesi söz konusudur. Örneğin, herhangi birşeyi çeyrek ile bölmenin 4 ile çarpma olduğu, ya da çeyrek ile çarpmanın aslında 4 ile bölme olduğu, pizza gibi modeller üzerinden gösterilip bunun da tüm sayma sayıları için geçerli olduğu sonucuna varılması, model kullanarak çıkarımda bulunma kategorisine bir örnektir. Dikkat edilirse, yukarıda sunulan kural model uyumunda, her ikisinin uyumu söz konusu iken, bu kategoride başlangıç noktası model olup bu modelden çıkarım yapılarak akıl yürütmeye başlama durumu vardır. Stacey ve Vincent'in (2009) altını çizdiği gibi, model kullanımı gerektiren akıl yürütme, özel durum ya da durumları kullanmayı gerektirebilir ki bu yönüyle bu akıl yürütme biçimi 'Özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma' veya 'Deneyime dayalı kanıt' akıl yürütme biçimleri ile ilişkilendirilebilir. Ancak araştırmacılar modellerin açıklamalar için sunduğu pedagojik avantajlardan dolayı bu akıl yürütme biçimini ayrı bir şekilde ele almışlardır.

Otoriteye dayalı gerekçe sunma: Bir otoritenin esas alınarak gerekçe sunulması biçimidir. Örneğin, 'Öklid öyle dediği için bu böyledir' şeklindeki gerekçeler bu kategoriye örnek olarak gösterilebilir. Bir başka örnek olarak kesirlerde bölme işleminin sonucunu bulmak için 'ilk kesir aynı yazılır ikincisi ile ters çevrilip çarpılır' şeklindeki bir gerekçe başka bir açıklama olmaksızın sunuluyorsa, bu gerekçe kural otoritesine dayalı bir gerekçedir. Örneğin bu kuralın neden böyle çalıştığının 7. sınıfta gösterilip 8. sınıfta sadece doğrudan verilmesi, 8. sınıf ders kitabı analizindeki bu ele alış biçimi nedeniyle otoriteye dayalı gerekçe sunma kategorisi çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Nitel Analoji: Matematiksel işlemlerin yüzeysel düzeydeki benzerliklerini ortaya koymak için yapılan açıklamalar nitel analogi akıl yürütme biçimi olarak ele alınmıştır. Örneğin ' $-2 \times -3=?$ ' İşleminin sonucu için; 2 tane -3 kadar sayı doğrusu üzerinden sola gideriz, ancak 2'nin önünde negatif işareti olduğu için, yönümüzü arkaya yani sayı doğrusunun pozitif tarafına çevirir ve 6 altı adım ilerleriz. Böylece varacağımız yer + 6 olur'. Bu türden bir analogi kullanımı $-2 \times -3=?$ işleminin sonucunun neden +6 olduğunu söylememekte, ancak sadece sonucun pozitif

olduğunu söylemektedir. Dolayısıyla nitel analogi matematiksel hesaplamaların ya da sonuçların doğruluğunu göstermek için kullanılmamaktadır.

Çelişki içeren bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma: Ders kitabında sunulan yaygın hataların açıklanması ve düzeltilmesi için kullanılan akıl yürütme biçimidir. Örneğin, $\frac{3}{12}$ kesrinin 3 ile genişletilmesinin $\frac{9}{12}$ şeklinde ifade edilmesi ve buradaki yanlışın öğrenci tarafından hem açıklanması hem de düzeltilmesi, bu akıl yürütme biçimi kapsamında değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, akıl yürütüme üzerine yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi bir sınıf içi öğretimin gerçekleşmesinde öncelikle öğretmen farkındalığının ve yeterliliğinin önemi karşımıza çıkmaktadır. Öğretimde kullanılan temel kaynağın ders kitabı olması gerçeği göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin ders kitaplarında akıl yürütme becerisini okuyup okuyamamaları üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu tez çalışmasında da öğretmenlerin akıl yürütme becerisini ders kitaplarında nasıl okudukları üzerinde durulmakta ve bunun saptanması için de yukarıda sunulan kavramsal çerçeve kullanılmaktadır.

2.2.1.3. İletişim becerisi

İletişim matematiksel fikirlerin ifade edilebilmesi, paylaşılabilmesi, üzerinde tartışılabilmesi ve bunları yaparak öğrenmenin anlamlı hale gelmesi için ihtiyaç duyulan bir beceridir. MEB (2013a) ortaokul matematik öğretim programında da yer verilen iletişim becerisi aynı zamanda matematiksel süreç becerilerinden biridir. Programda iletişim beceri üzerinden öngörülen, *matematiksel dilin etkin kullanımı, matematiksel düşüncelerin doğruluğunun ve anlamının yorumlanması, matematiksel dilin günlük hayata ve farklı disiplinlere entegre edilmesi* gibi hedefler aslında matematik yapma ve anlamlandırma sürecine de önemli katkılar sunabilmektedir.

Matematiksel iletişim matematik eğitimi araştırmalarında farklı bakış açılarıyla çalışma konusu (örn. Sosyo matematiksel normlar, Yackel ve Cobb, 1996; iletişim becerisinin ölçümü, Özpınar, 2012) olmasına rağmen, ders kitabı özelinde bu konunun neredeyse ilgi görmediği görülmektedir. Başka bir ifadeyle, matematiksel iletişim becerisi ders kitaplarına nasıl yansıtılabilir? Matematiksel iletişim becerisinin ders kitaplarına yansıtılıp yansıtılmadığı nasıl ortaya konulabilir? Soruları önemlidir. Bu konudaki çalışmalardan biri Pugalee, Bissell, Lock ve Douville (2003) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar Project 2061'in (American Association for the

Advancement of Science [AAAS], 2000) “öğrencinin matematik hakkındaki düşüncelerini geliştirme” ve NCTM’nin (2000) “okul matematiği için prensipler ve standartlar” dokümanından faydalanarak ders kitaplarını matematiksel iletişim açısından incelemişlerdir. İncelemeler sonunda üç düzeyli rubrik geliştirmişler ve bu rubriği cebir konusundaki açık uçlu soruları analiz etmek için kullanmışlardır. Aşağıda yer alan Tablo 2.2’de her bir düzey, açıklaması ve örneği yer almaktadır.

Table 2.2.

Matematiksel iletişim kavramsal çerçevesi

Düzye	Kriterler	Örnek
Düzye 1	Tek kelimelik cevaplar Gerçeğin ifade edilmesi Basit betimleme Tanımlama	S. Bu yaklaşık kaç galon olabilir? C. Yaklaşık 15 galon.
Düzye 2	Rapor etme Adımları belirtme Prosedürleri söyleme Stratejileri sunma ve açıklama Hata analizi	S. Dikdörtgenin çevresini nasıl buldun? C. Önce her iki uzun kenar uzunluklarını topladım. Sonra kısa kenar uzunluklarını topladım En son sonunda her iki sonucu topladım.
Düzye 3	Değerlendirme Analiz etme Kanıt ortaya koyma Varsayım Üzerine düşünme Açıklığa kavuşturma ve gerekçelendirme İlişkilendirme yapma Karşılaştırma ve kıyas etme	S. Bir dikdörtgenin kenar uzunluklarının oranı $\frac{3}{4}$ ve alanı ise 300 birim karedir. Kenar uzunlukları nelerdir? A. Yöntem ve öğrenci düşünme süreçlerine ilişkin detaylı tartışma için bkz, NCTM, 2000, s. 269.

Araştırma sonuçları Düzye 3’de değerlendirilebilecek ders kitabı soru sayısının az olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar buradan yola çıkarak, öğretmenlerin matematik sınıflarında iletişim becerisini nasıl uygulayabilecekleri konusunda pedagojik zorluklar yaşayabileceklerini ve ders kitaplarının bu konuda öğretmenlere rehber olabilmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Matematiksel iletişim ile ilgili önemli çalışmalardan biri de Brenner (1998) tarafından yapılmıştır. Problem çözme bağlamında iletişimi irdeleyen Brenner (1998), matematiksel iletişimi *Matematik hakkında iletişim*, *Matematik içinde iletişim* ve *Matematikte iletişim* olmak üzere üç sınıfa ayırmıştır. *Matematik hakkında iletişim*, öğrencilerin matematikle, matematiksel problemlerle uğraşırken ortaya çıkan fikirlerinin betimlenmeleri olarak tanımlanmıştır. *Matematik içinde iletişim* matematiğe özgü dilin yani sembol ve terimlerin kullanıldığı iletişimidir. Son

olarak *Matematik ile iletişim* ise öğrencilerin anlamlı matematik problemleri ile uğraşırken çözüme ulaşmak için kullandığı matematik olarak ifade edilmektedir.

Bu tez çalışmasında yukarıda verilen iki kavramsal çerçevenin sentezi matematiksel iletişim becerisi kavramsal çerçevesi olarak kullanılacaktır. Kavramsal çerçeveye aşağıda Tablo 2.3’de yer verilmiştir.

Tablo 2.3.

Matematiksel iletişim becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve

Düzye	İletişim Biçimi	Kriterler
DÜZEY 1	<i>Matematik hakkında iletişim</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tek kelimelik cevaplar ➤ Gerçeğin ifade edilmesi ➤ Basit betimleme ➤ Tanımlama
DÜZEY 2	<i>Matematik içinde iletişim</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rapor etme ➤ Adımları belirtme ➤ Prosedürleri söyleme ➤ Stratejileri sunma ve açıklama ➤ Hata analizi
DÜZEY 3	<i>Matematik ile iletişim</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Değerlendirme ➤ Analiz etme ➤ Kanıt ortaya koyma ➤ Varsayım ➤ Üzerine düşünme ➤ Açıklığa kavuşturma ve gerekçeleştirme ➤ İlişkilendirme yapma ➤ Karşılaştırma ve kıyas etme

Yukarıda sunulan kavramsal çerçeve ile öğretmen cevapları hem matematiksel iletişim becerisi yönüyle analiz edilecek hem de bu çerçevede ders kitabı okumalarının düzeyi belirlenmeye çalışılacaktır.

2.2.1.4. İlişkilendirme Becerisi

Matematik, öğretim yaklaşımı açısından bakıldığında yalnızca kuralların verilerek öğretimin gerçekleştiği bir disiplin değildir. Matematiğin ve anlamlı öğrenmenin doğası gereği matematiksel bilgilerin kural ve sembollerin birbirleri ile bağlantısı, ilişkisi söz konusudur. Dolayısıyla ilişkilendirme öğrenci ve öğretmenler için matematik yapmanın temel gereksinimlerinden birisidir.

İlişkilendirme uluslararası literatüre bakıldığında NCTM (2000) standartlarında önemi vurgulanan becerilerden biridir. Matematiksel fikirlerin birbirleri ile arka plandaki kavram ve fikirlerle ilişkisi aynı zamanda diğer

disiplinlerle ilişkisinin önemi NCTM (2000) süreç standartlarında vurgulanmaktadır. Aynı pencereden Türkiye ortaokul matematik öğretim programına bakıldığında da yine ilişkilendirme üzerinde durulduğu ve bir matematiksel süreç becerisi olarak gerekliliği ifade edilmektedir (MEB, 2013a).

İlişkilendirme becerisinin ders kitabı çalışmaları özelinde bakıldığında çok az araştırma konusu olduğu görülmektedir. Literatür taraması kısmında detayları ile sunulduğu gibi, Pepin (2008) çalışmasında ilişkilendirme üzerine bir kavramsal çerçeve geliştirilmiş ve matematik ders kitabı etkinliklerini değerlendirmek için kullanmıştır. Bu tez çalışmasında ise Bingölbalı ve Coşkun (2016) tarafından geliştirilen ilişkilendirme kavramsal çerçevesi kullanılacaktır. Daha önce öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının analizinde kullanılan bu çerçeve (Coşkun, 2013); dört temel bileşenden oluşmaktadır:

i) Kavramlar arası ilişkilendirme: Bu ilişkilendirme bir kavramın farklı bir matematiksel kavramla (logaritma-üslü sayı) ilişkisi şeklinde olabileceği gibi kavramın kendine ait alt kavramları arasındaki (eş açılı üçgen-benzer üçgen) ilişki şeklinde de olabilir.

ii) Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme: Kavramın kendisini tanımlayan farklı gösterimleri arasında ilişki kurulmasıdır. Örneğin; $1/3$ birim kesrinin görsel olarak aynı zamanda bir pasta modeli üzerinde temsil edilerek ele alınması birim kesir kavramının farklı temsilleri (sayısal-somut temsil) arasında ilişkilendirmedir.

iii) Gerçek hayatla ilişkilendirme: Kavramın bir bağlam içerisinde ele alınması, matematiksel kavramların gerçek hayat bağlamı kullanılarak öğretimlerinin yapılmasıdır. Örneğin negatif sayıların sıcaklık, deniz seviyesi ya da asansör bağlamları içerisinde ele alınmasıdır.

iv) Farklı disiplinlerle ilişkilendirme: Matematiksel bir konunun ya da kavramın öğretiminde farklı disiplinlerin kavramlarından faydalanma durumları matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme olarak ele alınmaktadır. Örneğin matematikteki oran kavramı için fizikteki hız kavramı üzerinden öğretiminin yapılması, farklı disiplinle ilişkilendirme kapsamında değerlendirilebilir.

Bu tez çalışması kapsamında, ilişkilendirme becerisi için bu kavramsal çerçeve kullanılarak ders kitaplarında ilişkilendirmeye ne kadar yer verildiği, öğretmenlerin bu bileşenler çerçevesinde ders kitabını okuyup okuyamadıkları ayrıca

öğretmenlerin beceri sorusuna verdikleri yazılı cevaplarında ilişkilendirmeyi bu çerçevede ele alıp almadıkları irdelenecektir.

2.2.1.5. Duyuşsal beceri

Öğretim programları aracılığıyla öğrencilere bilişsel ve devinimsel kazanımların yanında duyuşsal becerilerin de kazandırılması amaçlanmaktadır. Ortaokul matematik öğretim programında (MEB, 2013a) diğer beceriler için olduğu gibi duyuşsal becerilerin de öğrencilere kazandırılması hedeflenmektedir. Öğretim programı duyuşsal becerileri olumlu tutum kazandırma, matematiksel değerlere sahip olma dolayısıyla üretken eğilime sahip olma ile ilişkilendirmektedir. Duyuşsal becerilerin kazandırılması ile öğrencinin “matematiği hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer bir alan olarak görmeleri (MEB, 2013a, s. VI)” sağlanmış olacaktır.

Öğretim programı ve ilgili literatür duyuşsal becerilerin ders kitaplarına nasıl yansıtılabileceği, neleri içeren ders kitaplarının öğrencilerin duyuşsal becerilerini geliştirebileceği, öğretmenlere kitaplarda duyuşsal becerileri görmelerini sağlayacak bir kavramsal çerçevenin ne olabileceği gibi konularda etkin bir çerçeve ortaya koymamaktadır. Dolayısıyla ders kitabı araştırmaları açısından duyuşsal beceri çalışmalarlarıyla karşılaşılmamıştır.

Bu tez çalışmasında Kilpatrick ve meslektaşlarının (2001) matematiksel yeterlik kavramsal çerçevesinden faydalanılarak duyuşsal beceri çerçevesi oluşturulmuştur. Kilpatrick ve meslektaşları (2001) bir öğrencinin matematikte yeterlik ya da yetkinliğe sahip olma göstergelerini öğrencinin beş alanda sergilediği performansa bağlı olduğunu ifade etmektedir. Bunlar sırasıyla aşağıdaki gibidir (akt. Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013, s. 25):

Kavramsal anlama: Matematiksel kavramların, işlemlerin ve bağlantılarının kavramsal düzeyde ve dolayısıyla arka planlarıyla bilinmesidir.

İşlemsel akıcılık: İşlemsel beceri ve hesaplama gerektiren durumlardaki akıcılıktır.

Stratejik yetkinlik: Temsil ve formül kullanarak matematiksel problem durumunu çözebilme yeteneğidir.

Mantıksal muhakeme yapma: Kanıtlama, açıklama yapma ve konu üzerine derin düşünme gibi aktiviteleri kullanma yetkinliğidir.

Verimli eğilim: Matematiğin uğraşılmaya değer, yararlı ve mantıklı olduğunun düşünülmesidir. Matematiğe ilişkin bu bakış açısının yanı sıra, ayrıca

bireyin matematik yapma konusunda kendi yeteneğine ve çalışkanlığına inanma durumu da verimli eğilimin bir parçasıdır.

Kilpatrick vd. (2001) öğrencilere bu beş alanda sağlanacak öğretimin kendilerinin matematiksel anlamda yeterli olmasına katkı sunacağını belirtmektedir. Bu tez çalışması kapsamında, duyuşsal beceri temel olarak verimli eğilim ile eşdeğer şekilde ele alınacaktır. Başka bir ifadeyle, bir öğrencinin verimli eğilime sahip olması aslında duyuşsal beceriye sahip olması şeklinde yorumlanmaktadır. Bu durumda verimli eğilimin gelişiminin diğer dört alandaki öğretime bağlı olduğu kabul edilmektedir. Ders kitabı analizi açısından değerlendirildiğinde, eğer bir ders kitabı kavramsal anlama, işlemsel akıcılık, mantıksal düşünme ve stratejik yetkinlik konusunda öğrencileri yetkin kılıyorsa, söz konusu kitap öğrencilerde matematiğe yönelik verimli eğilimin ve böylece duyuşsal becerilerin gelişmesine katkı sunuyor demektir. Bu tez çalışması kapsamında öğretmenlerin anket sorularına verdikleri cevapların analizi, ders kitabı parçasını okuma biçimleri, dört alanın gelişmesine katkı sunduğu verimli eğilim kavramsal çerçevesi üzerinden yapılacaktır.

2.2.1.6. Psikomotor Beceri

Psikomotor terimi psiko ve motor ifadelerinden oluşan ve psiko ile şema (zihinsel düzenek) motor ile ise hareket kast edilmektedir. Psikomotor terimi ise şemanın ya da zihinsel düzeneğin kontrolündeki hareket anlamına gelmektedir. Üçgen çizimi üzerinden düşünülecek olursa, üçgen kavramına ilişkin şemaya sahip bir öğrencinin üçgen şeklini kağıda çizmesi ya da somut materyaller aracılığıyla inşa etmesi, psikomotor becerinin kullanılmasının bir göstergesidir. Burada dikkat edilirse, üçgen çiziminin yapılabilmesi için öncelikle öğrencinin zihninde kavrama ilişkin bir yapının var olması ve daha sonra ise bu yapının bir hareketle yani fiziksel olarak ortaya konulması söz konusudur.

İlgili literatüre bakıldığında psikomotor becerinin kendisine genelde açık atıfta bulunulmadan daha çok materyal kullanımı ekseninde ele alındığı görülmektedir. (İskenderoğlu, Türk ve İskenderoğlu, 2016; Ural, 2015; Pişkin-Tunç, Durmuş, ve Akaya, 2012). Bu çalışmalardaki ortak yönlerden bir tanesi psikomotor beceriye kavramsal bir çerçeve içerisinde yaklaşılmasıdır. Öte yandan, materyal kullanımına ilişkin literatürde ön plana çıkan ve psikomotor becerinin anlaşılmasına yardımcı olan en önemli kavramsal yaklaşım ise enstrümantal oluşum teorisidir

(Özdemir-Erdoğan, 2016; Verillon& Rabardel, 1995). Daha çok zihinsel süreç ile ilgili bir teori olduğu için burada detaylarına girilmeyecektir.

Psikomotor beceri ile ilgili olarak OMÖP'nda, beş madde ile bu becerinin hangi yöntem ve araçlarla kazandırılacağına yer verilmektedir (MEB, 2013a):

- Matematik eğitim-öğretiminde sıklıkla kullanılan somut materyalleri (kesir şeritleri, cebir karoları vb.) etkin kullanma
- Kâğıt çeşitlerini (milimetrik, noktalı ve izometrik kâğıtlar) etkin kullanma
- Matematikteki görselleri (geometrik şekiller, grafik, tablo, vb.) oluşturma
- Geometrik araç-gereçleri (pergel, cetvel, gönye ve iletke) etkin kullanma
- Kâğıt katlayarak geometrik şekiller, matematiksel ilişkiler, desenler, vb. oluşturma.

Öğretim programı dikkat edilirse, psikomotor becerinin kavramsal yönünden ziyade bu becerinin uygulamasına yönelik olarak materyal boyutunu ön plana çıkarmaktadır. Literatürde, ders kitaplarının psikomotor beceri çerçevesinden incelenmesine ilişkin çalışmaya rastlanmadığı için herhangi bir kavramsal çerçeveye ulaşamamıştır. Bu tez çalışması için psikomotor becerinin kullanıldığı birimlerin saptanmasına yönelik üç kategoriden oluşan bir kavramsal çerçeve geliştirilmiştir:

Somut materyal kullanımı: Doğrudan somut materyallerin kullanımına dayalı olarak matematiksel çalışmaların yapılma durumudur. Örneğin, üçgen kavramının geometrik şeritler üzerinden öğretiminin yapılması, bu kategori kapsamında değerlendirilmektedir.

İki boyutlu model kullanımı: Matematiksel etkinliklerin iki boyutlu modeller üzerinden ele alınma durumudur. Örneğin, $1/3$ kesrinin dikdörtgen şeklindeki bir çizim modeli üzerinden parça-bütün ilişkisi çerçevesinde ele alınması.

Teknolojik araç kullanımı: Matematiksel etkinliklerin dijital teknolojik araçlar üzerinden ele alınma durumudur. Örneğin, Cabri Geometry programında iç teğet çemberin çizilmesi ya da hesap makinesinin hesaplamalar için kullanılmasıdır.

Tez çalışması kapsamında, yukarıda verilen bu kavramsal çerçeve kullanılarak psikomotor beceriye ilişkin incelemelerde bulunulacaktır.

2.2.2. Matematiksel Zorluk ve Yanılgılar

Matematiksel zorluklar, yanılgı ve hatalar matematik öğrenimi ve öğretiminin ayrılmaz bir parçasıdır (Bingölbali & Özmantar, 2009; Zembat, 2008). İlgili literatürde araştırmalar daha çok zorluk ve yanılgıların nedenleri üzerine

odaklanmakta, bu kapsamda da her seviyedeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının zorluklarının araştırıldığı görülmektedir (Arslan ve Kanbolat, 2016; Bingolbali, Akkoç, Ozmantar & Demir, 2011). Ders kitaplarının konuyu ele alma biçimi de zorluk ya da yanlışların oluşmasına ya da giderilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle ders kitaplarında matematiksel zorlukların göz önünde bulundurulup bulundurulmasının öğretmenler tarafından pedagojik açıdan sorgulanması beklenmektedir. Ancak ders kitabı okuma çerçevesinde bu konunun var olan literatürde ele alınmadığı görülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında öğretmenlerin öğrenci zorluk ve yanlışlarını ders kitabı üzerinde okuyup okuyamamaları, incelenerek ele alınmaktadır. Bu kısımda ders kitaplarının öğrenci zorluklarını nasıl göz önünde bulundurduğunu belirlemek için kavramsal bir çerçeve geliştirilmiş olup, iki ana kategoriden oluşmaktadır: *a.) Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması, b.) Doğrudan zorluk ve yanlışlara yer verilmesi. Birinci kategori ise 7 alt kategoriden oluşmaktadır: i.) Çoklu temsil kullanılması, ii.) Farklı çözüm yollarının kullanılması, iii.) Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi, iv.) Somut materyal kullanılması, v.) Genel kurallara yer verilmesi, vi.) Pekiştirmeye yer verilmesi, vii.) Hatırlatmalara yer verilmesi.* Söz konusu kategori ve alt kategoriler sırasıyla ele alınmıştır:

a.) Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması: Zorluk, yanlış ve hataların doğrudan ele alınması yerine, kazanımın ele alınış biçiminin öğrencilerin anlamalarını dikkate alarak kolaylaştırması veya zorlaştırmaması şeklinde ele alınması olarak tanımlanmıştır. Örneğin kazanımın ele alınmasında farklı gösterimler kullanılıyorsa, bu durum örtük olarak öğrencilerin zorlanabileceği yerlerin göz önünde bulundurulduğu şeklinde değerlendirilmiştir. Aşağıda sunulan alt kategoriler ile bu ana başlık daha yakından incelenecektir:

i.) Çoklu temsil kullanılması: Kazanımın ele alınmasında çoklu temsillerin kullanılması öğrenci zorluklarının göz önüne alındığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Örneğin $\frac{1}{3}$ birim kesri aynı zamanda, model kullanılarak da temsil ediliyorsa, bu aslında öğrenci zorluklarının farklı temsiller aracılığıyla örtük olarak göz önünde bulundurulduğu şeklinde değerlendirilebilir.

ii.) Farklı çözüm yollarının kullanılması: Soru ve problemlerin çözümlerinde farklı çözüm yol ve yöntemlerine yer verilmesidir. Örneğin, dikdörtgenin çevre uzunluğunun hesaplanmasında, kenar uzunluklarının birer birer

$(a+a+b+b)$ ya da ikişer ikişer toplanması $(2a+2b)$ farklı çözüm yollarının kullanıldığı şekilde değerlendirilmektedir.

iii.) Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi: Kazanımın ele alınmasında günlük hayattan örneklerin veya problem durumlarının kullanılmasıdır. Örneğin, negatif tam sayıların öğretiminde asansör bağlamının kullanılması bu çerçevede değerlendirilebilir.

iv.) Somut materyal kullanılması: Kazanımın öğretiminde doğrudan somut materyallerin kullanılmasıdır. Örneğin, kare prizmanın küp şekerler kullanılarak anlatılması bu kategori kapsamında değerlendirilmektedir.

v.) Genel kurallara yer verilmesi: Matematiksel işlemleri yöneten temel etken genel kural, formül veya stratejidir. Ders kitaplarında pratik kurallara yer verilmesi öğrencilere yardımcı olmakta ve zorluklarının aşılmasına katkı sunmaktadır. Örneğin, denk kesirlerin nasıl elde edileceği kuralına bir bilgi olarak kitapta yer verilmişse, burada öğrenci zorlukları göz önünde bulunduruluyor şeklinde değerlendirilmiştir.

vi.) Pekiştirmeye yer verilmesi: Matematik öğretiminde kavramsal anlama ile birlikte, işlemsel akıcılığın da sağlanması önemlidir. Ders kitapları işlemsel akıcılığı mümkün kılıyorsa, öğrenci zorlukları göz önünde bulunduruluyor şeklinde değerlendirilmiştir. Bu çerçevede kavram öğretiminden sonra *pekiştirme örneklerine yer verilmesi* temel gösterge olarak kabul edilmiştir.

vii.) Hatırlatmalara yer verilmesi: Kazanımların öğretiminde daha önceki kazanımlarda ele alınan ve mevcut kazanımın öğretiminde pratik değeri olan bilgi veya kuralların hatırlatılmasıdır. Örneğin, dikdörtgenin iç açılarının toplamının hesaplanmasında üçgenin iç açıları toplamı bilgisinin kullanılması bu çerçevede değerlendirilebilir.

b.) Doğrudan zorluk ve yanlışlara yer verilmesi: Ders kitaplarında kazanıma ilişkin yaygın hatalara veya yanlışlara doğrudan yer verilmesi, yine öğrenci zorluklarının göz önünde bulundurulduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Örneğin, karenin özel bir dikdörtgen olarak öğrenciler tarafından düşünülmemesi bir zorluk olup, bu zorluğun ders kitabında açıkça ifade edilmesi, bu kategori kapsamında değerlendirilmektedir.

Yukarıda sunulan iki ana kategori esas alınarak, ders kitabı parçası zorluk ve yanlış açısından ele alınmış ve söz konusu iki ana kategori alt kategorileriyle birlikte kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

2.2.3. Materyal ve Teknoloji

Bu kısımda materyal ve teknoloji boyutları ile ilgili kavramsal çerçeveler ayrı ayrı sunulacaktır.

Materyallere ilişkin genel bir yaklaşıma yukarıda psikomotor beceri kısmında yer verilmiştir. Öğretim programında da materyal kullanımına psikomotor beceri başlığı altında yer verilmiştir. Öğretim programı somut materyallerin öğrencilere etkin bir şekilde kullanılarak psikomotor becerilerinin geliştirilmesini önermektedir.

Bu tez çalışmasında materyal kullanımı için, kullanım amaçları göz önünde bulundurularak, bir kavramsal çerçeve geliştirilmiştir. Matematik öğretiminde materyal kullanımı dört amaçla yapılabilir:

Kavram öğretimi gerçekleştirme: Bir matematiksel kavramın öğrencilere tanıtılması bir materyal üzerinden gerçekleştirilebilir. Örneğin, üçgen kavramının öğrencilere ilk tanıtımında geometrik şeritlerin kullanılması bu kategori çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Matematiksel zorluğu giderme: Matematik öğretiminde bazı zorlukların aşılmasında materyaller etkin rol oynayabilir. Bir prizmanın açılımının nasıl olduğunu görmek için materyaller somutlaştırıcı ve dolayısıyla zorluk aşıcı bir rol oynayabilir.

Pekiştirme yapmak: Kavram öğretiminin ilk adımından sonra, materyallerin pekiştirme yapma amacıyla kullanılması bu kategori kapsamında değerlendirilmektedir. Örneğin, dikdörtgen kavramı matematiksel açıdan özellikleriyle birlikte teorik olarak anlatıldıktan sonra günlük hayattan örnekler verilerek şeklin neye benzediğinin ifade edilmesi ya da somut materyal kullanarak kavrama ilişkin kural ya da formülün bir etkinlikle ele alınması bu kategori için birer örnektir.

Ölçme ve değerlendirme yapmak: Ölçme ve değerlendirme sorularında materyallerin kullanılmasıdır. Ölçüleri verilen bir piramitin somut materyal aracılığıyla inşa edilmesi bu kategoriye örnek olarak gösterilebilir.

Dolayısıyla bu tez çalışmasında ders kitabı analizi için materyal kullanımı yukarıda sunulan kategoriler çerçevesinde irdelenecektir.

Teknoloji kullanımı açısından ise, ortaokul matematik öğretim programında ‘Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) Etkili ve Yerinde Kullanabilme’ öğrencilere

kazandırılması hedeflenen bir beceri olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede aşağıda listelenen teknolojik araçların öğrenciler tarafından etkin bir şekilde kullanımı programda açıkça ortaya konulan bir hedefdir (MEB, 2013a, s. VII):

- Hesap makinesini etkin ve yerinde kullanma
- Elektronik tablo yazılımlarını etkin ve yerinde kullanma
- Dinamik matematik/geometri yazılımlarını etkin kullanma
- Matematik öğretimi için geliştirilen uygun kaynakları (web sitesi, animasyon, küçük uygulama, vb.) etkin kullanma
- Matematikle ilgili konuları kavramada ihtiyaç duyulabilecek bilgi, video, uygulama vb. kaynaklara ulaşmada interneti etkin kullanma

Dolayısıyla yukarıda verilen teknolojik araçların ders kitaplarına yansıtılıp yansıtılmadığı, yansıtılmış ise öğretmenlerin bunları nasıl okuduğu ve anlamlandırdığı önemlidir.

Kavramsal çerçeve olarak, bu tez çalışmasında Taylor'ın (1980) bilgisayarların temel rollerine ilişkin ortaya koyduğu yaklaşım kullanılmaktadır. Taylor'a (1980) göre bilgisayarların üç temel rolü vardır: *öğretici, araç ve öğrenilen* (akt. Kabaca, 2016, s. 820).

Öğretici rolünde bilgisayar, yazılımlar aracılığıyla öğrenciye matematiği öğretir. Her ne kadar bilgisayar öğretici bir rolde olsa da, öğrenci ağırlıklı olarak kullanıcı konumunda aktif öğrenen olup, yaptığı hamleler ve yazılımın sunduğu geri bildirimler aracılığıyla sonuçlara ulaşmaya çalışır.

Araç rolünde bilgisayar, karmaşık hesaplamaların hızlıca yapılabilmesi veya iki ya da üç boyutlu grafiklerin farklı yönlerden incelenebilmesi gibi amaçlar için kullanılmasıdır.

Öğretici rolünde bilgisayar ise, bir kullanıcının ilgili yazılım ile matematiksel bir amacı yerine getirebilmesidir. Bu rolde, öğrenci programcı ya da tasarımcı konumunda olup, bilgisayara ne yapacağını öğretendir. Logo yazılımında komutlar girilerek geometrik çizimlerin yapılabilmesi öğretici rolü için örnek olarak gösterilebilir (Kabaca, 2016).

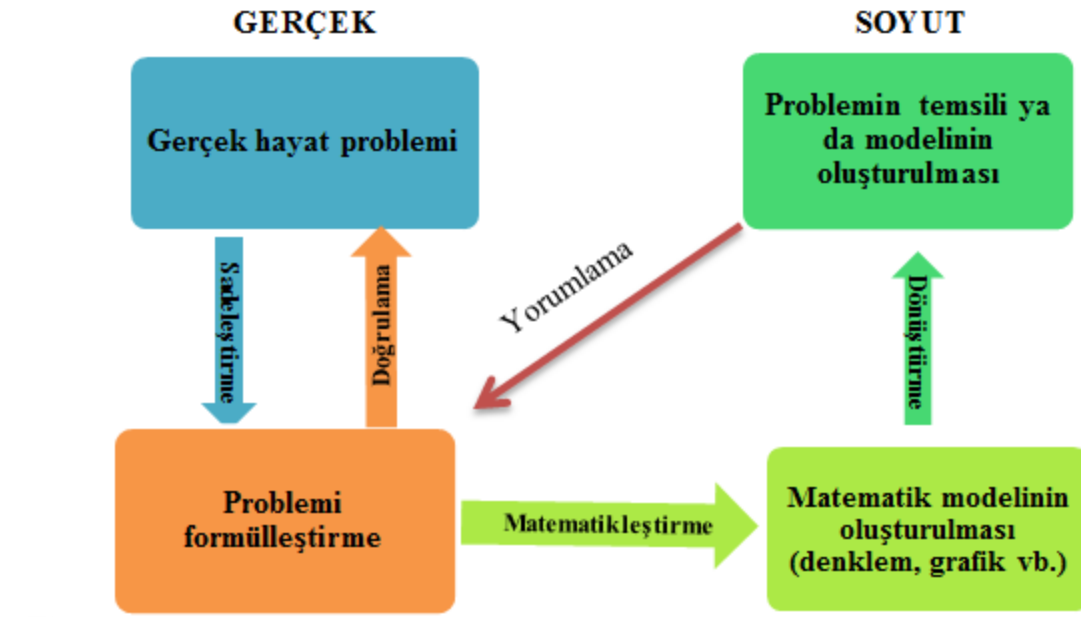
Bu tez çalışması kapsamında, Taylor'ın sunduğu yaklaşım kavramsal çerçeve olarak kullanılacak ve öğretmenlerin verdikleri cevaplar ve kitap okumaları bu bakış açısıyla analiz edilecektir.

2.2.4. Matematiksel Modelleme ve Probleme Dayalı Öğretim

Ortaokul matematik öğretim programında problem çözenin “zaman zaman bir öğretim yaklaşımı veya bir öğrenme vasıtası olarak ele alınması” programın problem çözme konusundaki bir rehberliğidir (MEB, 2013a, s. III). Programın problem çözme için ortaya koyduğu bu yaklaşım ilgili literatürde ‘probleme dayalı öğretim’ olarak ele alınmaktadır (bkz., Kılıç, 2016). Probleme dayalı öğretim matematiksel modelleme sürecinin yaşanmasına olan sağlayan bir bağlamdır. Güncellenen MEB (2013, s. I) ortaokul matematiği öğretim programı kapsamında da “*öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme becerilerinin gelişmesi*” ilkesine yer verilmektedir.

Matematiksel modellemenin ne olduğu daha detaylı ele alınmadan önce “model” ve “modelleme” kavramlarını tanımlamanın, esasında bir süreci ifade eden matematiksel modellemeyi anlamada yararlı olacağı düşünülmektedir.

Matematiksel modelleme açısından model; bireyin karşılaştığı durumları anlamlandırma sürecinde yine birey tarafından geliştirilen kavramsal araçlar olarak tanımlanmaktadır (Blum, 1991; Lesh ve Doerr, 2003). Model ayrıca ilgili literatürde bir gerçek hayat problemi karşısında soyutlama, genelleme gibi zihinde gerçekleşen süreçleri betimleyen zihinsel şemalar olarak da tanımlanmaktadır (Kertil, 2008). Dolayısıyla bu şemaların(modellerin) oluşum süreci de modellemedir. Matematiksel Modelleme, karşılaşılan gerçek hayat problemini daha basit ve soyut bir forma dönüştürme, matematikselleştirme anlamı taşımaktadır (Hestenes, 2010). Başka bir ifadeyle matematiksel modeller problemlere çözüm bulma girişiminde problemleri matematiksel terimlerle (cebirsal ifadeler, grafikler, tablolar vs.) gösterme, matematik diline çevirme sürecidir (Özgün, 2012). Dolayısıyla matematiksel modeller kimi zaman somut kimi zaman soyut olabilir. Aşağıda yer alan Şekil 2’de matematiksel modelleme döngüsü yer almaktadır.



Şekil 2.3. Matematiksel Modelleme Döngüsü

(NCTM, 1989; akt: Erbaş, Kertil, Çetinkaya, Çakıroğlu, Alacacı ve Baş, 2014)

Şekil 2.3'te verilen döngüde bir gerçek hayat probleminin modellenmesi ve devamında matematik modelinin oluşturulması süreci yansıtılmaktadır. Dolayısıyla bir gerçek hayat durumunun matematiksel açıdan soyutlanması süreci ele alınmaktadır. Öğrencinin karşılaştığı problem karşısında zihninde oluşturduğu çözümü yine kendisinin tasarladığı modeller aracılığıyla matematikselleştirme süreci olarak tanımlanan M&M, ilgili literatürde özellikle öğrencilerin probleme yönelik çözüm yaklaşımları ekseninde ele alınmıştır (Eraslan, 2011; Bukova Güzel ve Uğurel, 2010; Olkun, Şahin vd., 2009; Blum, 2005). Aynı zamanda Matematiksel Modelleme (M&M) yaklaşımı özellikle 1990' lı yıllardan bu yana matematik öğretiminde yer bulan önemli bir öğretim aracıdır (Blum, 1991; Kaiser, Blum, Ferri ve Stillman, 2011). Bu tez çalışmasında ise Matematiksel Modelleme içerdiği bileşenler aracılığıyla bir ders kitabı analiz çerçevesi olarak kullanılmakta ve öğretmenlerin ders kitaplarında matematiksel modellemeyi ne ölçüde gördükleri incelenmektedir. Şekil 2.3'de yer verilen matematiksel modelleme döngüsü kavramsal çerçevenin temelini oluşturmaktadır.

2.2.5. Ölçme ve Değerlendirme

Ortaokul matematik öğretimi programında da ifade edildiği gibi, ölçme ve değerlendirme öğrenme ve öğretme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Ölçme değerlendirme için de öğretim programında öğrencilerin genel amaçlara, becerilere ve kazanımlara ulaşma düzeylerinin belirlenmesinin öneminden bahsedilmektedir (MEB, 2013a).

Ders kitabı araştırmaları açısından ölçme ve değerlendirmeye bakıldığında farklı kavramsal çerçevelerin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, İskenderoğlu ve Baki (2011) 6 düzeyden oluşan PISA matematik yeterlik ölçeğini kullanarak 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan soruları sınıflandırmışlardır. Bu ölçekte, en üst düzey olan düzey 6'da öğrenciler problem çözümleri için kavramlar oluşturabilmekte, genellemeler yapabilmektedir. En alt düzey olan düzey 1'de ise tek bir uyarıcının takibi ile işlemler yapılabilir. Araştırmanın bulguları en çok düzey 2'de (%47) soru, problem ve araştırmalar ile karşılaştığı, en üst düzey olan düzey 5 ve 6'da ise söz konusu sorularla karşılaşılmadığını ortaya koymuştur.

Güner (2015) TIMSS sınıflandırmasını kullanarak matematik ders kitaplarındaki soruların bilişsel düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Bu çerçevede 2004 ve 2008 yıllarında yayımlanan matematik kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık öğrenme alanları ile ilgili sorular incelemeye tabi tutulmuştur. Güner'in (2015) aktardığına göre, TIMSS 2007'den beri *bilgi, uygulama ve akıl yürütme* olmak üzere üç kategoriyi esas alarak soruları bilişsel olarak sınıflandırmaktadır (Mullis, vd., 2009). Bu kategoriler soruların çözümleri için gerekli olan bilişsel düzeylerdir. Güner'in çalışması her iki yıldaki geometri sorularının %10'unun, veri ve olasılık sorularının ise %20'sinin akıl yürütme düzeyinde olduğunu ortaya koymuştur.

Dikkat edilirse, matematik ders kitaplarında yer alan sorular ya da sınav sorularının bilişsel düzey analizi için farklı kavramsal çerçeveler kullanılabilir. Ölçme ve değerlendirmeye ilişkin soruların daha etkin analizi için ise matematik öğretiminde neler değerlendirilir sorusuna verilen cevap önem taşımaktadır.

NCTM standartlarından yola çıkarak, Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2013) matematik öğretiminde değerlendirmenin *kavramlar ve işlemler, matematiksel süreçler ve üretken eğilim* olmak üzere üç temel alanda yapılması gerektiğini ifade etmektedir. *Kavramlar ve işlemler* kategorisinde yapılan

değerlendirmeler öğrencilerin hem *kavramsal anlaması* hem de *işlemsel akıcılığına* yönelik değerlendirmeyi içermektedir. *Matematiksel süreçler* kategorisinde problem çözme, akıl yürütme ve iletişim becerilerine yer verilmiş olup, bunların değerlendirilmesine ilişkin çalışmaların yapılması öngörülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında, ilişkilendirme ve psikomotor beceriler de bu kategoriye ilave edilerek, becerilerin değerlendirilmesi şeklinde bu kategori ele alınmaktadır. Üretken eğilim kategorisinde ise öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal becerilerinin değerlendirilmesi söz konusudur.

Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2013) çalışmasında üretken eğilim portfolyo dosyaları, rubrikler gibi kapsamlı ve sürece dayalı değerlendirmeyi gerekli kıldığından bu tez çalışmasında ders kitabı kapsamında ölçme ve değerlendirme için *kavramlar ve işlemler ve matematiksel süreçler* kategorileri kavramsal çerçeve olarak kullanılacak ve veri analizi bu ikisi üzerinden yapılacaktır.

Kuramsal çerçeve başlığı altında buraya kadar sunulan alt başlıklar, öğretmenlerden elde edilen verilerin ve araştırmada kullanılan ders kitabı parçasının analizinde ve önerilen mesleki gelişim programının eğitim başlıklarının oluşturulmasında kullanılan kavramsal çerçevenin teorik arka planını ele almaktadır.

2.3. MESLEKİ GELİŞİM VE PROGRAM GELİŞTİRME MODELİ

Bu bölüm *mesleki gelişim literatürü ve program geliştirme modelleri* olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır.

2.3.1. Mesleki Gelişim Araştırmaları ve Ders Kitapları

Bu tez çalışması kapsamında öğretmenlerin ders kitaplarını okuma yeterliklerini geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim programı önerisine de yer verildiği için, bu alt bölümde mesleki gelişim literatürüne de kısaca değinilecek ve ders kitabı araştırmalarıyla ilişkilendirilecektir.

Genel eğitim literatüründe mesleki gelişim araştırmalarına gösterilen ilgi artarak devam etmektedir (Avalos, 2011; Desimone, 2009; Vescio vd., 2008; Borko, 2004). Avalos (2011) öğretmen mesleki gelişim çalışmaları alanında öncü olan *Teaching and Teacher Education* dergisinin 2000-2010 yılları arasındaki çalışmalarını “öğretmen mesleki gelişimi” anahtar kelimesini kullanarak taramış ve bu çerçevede 111 makaleyi incelemiştir. Avalos (2011) yaptığı inceleme neticesinde

mesleki gelişim alanındaki makalelerin aşağıdaki temalarda yoğunlaştığını ortaya koymuştur:

- **Mesleki öğrenme:** Bu tema altındaki araştırmalar öğretmenlerin mesleki gelişimleri boyunca nasıl öğrendikleri ve değiştikleri gibi mesleki yönlerine odaklanmıştır. Çalışmalar öğretmenlerin yaptıkları üzerinde düşünme, mesleki gelişim sürecinde teknolojik araçların kullanımı ve göreve yeni başlayan öğretmenlerin öğrenme tecrübeleri gibi hususlar üzerine odaklanmıştır.
- **Mesleki gelişime katkı sunan arabulucular:** Bu temadaki araştırmalar öğretmen mesleki gelişim çalışmalarında üniversite-okul işbirliği ve öğretmen mesleki öğrenme toplulukları gibi alanlar üzerine odaklanmıştır.
- **Mesleki gelişimi etkileyen koşullar ve faktörler:** Bu tema altındaki çalışmalar mesleki gelişimin kalitesini ve başarısını etkileyen faktörlerle birlikte makro düzeydeki toplumsal koşullar ile mikro düzeydeki okul kültürü üzerine odaklanmıştır.
- **Mesleki gelişimin etkililiği:** Bu tema altındaki çalışmalar mesleki gelişim programlarının öğretmenlerin bilgi ve uygulamaları ile öğrenci öğrenmesine etkisi altında yoğunlaşmıştır. Aynı zamanda bazı çalışmalar öğretmenlerin inanışlarına, memnuniyetlerine ve öğrencideki değişimlere bakmıştır.
- **Özel alanlar ve konular:** Bu tema altındaki çalışmalar ise davranış problemlerinin yaşandığı sınıflarda öğretmenlerin nasıl bir öğretim icra ettiklerine kavramsal ve deneysel açıdan odaklanmıştır.

Avalos'un (2011) çalışması tüm eğitim alanlarından ilgili dergiye gönderilen mesleki gelişim programlarına ilişkin çalışmaların genel bir resmini ortaya koymaktadır. Bu çalışma dolayısıyla alana özgü olmayıp genel bir durumu göstermektedir.

Diğer taraftan matematik eğitime özgü düşünüldüğünde ise, Even, Robinson ve Carmeli'nin (2003) belirttiği gibi matematik eğitimi araştırmalarında uzun süre sadece öğrenciler üzerine odaklanılmıştır. Öğrenci başarısını artırmak ve geliştirmek için yapılan müfredat değişiklikleri ya da reformları beklenen etkiler oluşturmayınca matematik eğitimi araştırmaları literatüründe ilgi öğretmenlere ve yetkinliklerine yönelmiştir. Bu yön değişimi öğretmenlere yönelik mesleki gelişim programlarının geliştirilmesine yol açmış ve mesleki gelişim çalışmalarını merkezi

bir araştırma alanı haline getirmiştir. Özellikle son 20 yılda bu alandaki araştırmalarda önemli bir artış olmuştur (bkz.Polly, vd., 2015).

Matematik eğitimi alanına özgü araştırma trendi konusunda ise Sowder'ın (2007) çalışması aydınlatıcıdır. Sowder (2007) matematik eğitimi alanındaki formal mesleki gelişim literatürünü dört kategori altında ele almış ve her bir kategori için örnek bazı mesleki gelişim programı ve araştırmalarına yer vermiştir. Söz konusu kategoriler geliştirilen gelişim programlarının karakterini de ortaya koymaktadır. Her bir kategori için verilen referanslar doğrudan Sowder'ın (2007) ilgili çalışmasından alınmıştır. Aşağıda bu kategoriler sırasıyla sunulmaktadır:

- **Öğrenci düşünmesine odaklanan yaklaşım:** Bu kategori altında değerlendirilen çalışmalar öğrenci düşünme biçimlerini mesleki gelişim programlarının ana konusu olarak ele almaktadır. Carpenter, vd. (1988) ve Carpenter, vd.'lerinin (1989) “Cognitively Guided Instruction (CGI)” [Bilişsel rehberli öğretim] başlıklı mesleki gelişim programı, Schifter ve meslektaşlarının (Schifter 1998; Schifter, Russell, & Bastable, 1999) “Teaching to the Big Ideas (TBI)” [Büyük Fikirlere Yönelik Öğretim] mesleki gelişim programı, Gearhart ve Saxe'ın (2004) “Integrating Mathematics Assessment (IMA)” [Matematik Değerlendirmeyi Entegre Etme] başlıklı mesleki gelişim programı ile öğrencilerin matematiksel düşünme biçimleri hakkında öğretmenlere eğitim verilmesi ve bu eğitimler rehberliğinde öğretimlerini icra etmeleri amaçlanmıştır.

- **Müfredat üzerine odaklanan yaklaşım:** Bu kategori altındaki çalışmalarda müfredat materyalleri üzerine odaklanılarak ve öğretmenleri bu konuda eğiterek mesleki açıdan geliştirilmeleri amaçlanmıştır. Remillard ve meslektaşlarının (örn, 2000; Remillard & Bryans, 2004) “Studying the Manner in Which Teachers Used Adopted Textbooks for Professional Development” [Öğretmenlerin Mesleki Gelişim için Ders Kitaplarını Kullanma Biçimlerinin İncelenmesi] başlıklı projeleri mesleki gelişim için öğretim programı materyallerinin kullanımının etkililiği konusu üzerinedir. Borasi ve Fonzi'nin (1999) “Introducing Mathematics Teachers to Inquiry” [Matematik Öğretmenlerini Araştırmayla Tanıştırma] başlıklı projelerinde materyal geliştirilerek öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkısı incelenmiştir. Sowder ve meslektaşlarının (Sowder, Philipp vd., 1998) “Relating Mathematical Knowledge and Teaching” [Matematiksel Bilgi ve Öğretimin İlişkilendirilmesi] adlı projeleri de yine materyal ve mesleki gelişim ilişkisi çerçevesinde değerlendirilmiştir. The NCMT Academy tarafından öğretmenlere yönelik hazırlanıp

uygulanan mesleki gelişim programları da yine öğretim programı üzerine odaklanan çalışmalar olmuştur.

- **Durum çalışmalarına odaklanan yaklaşım:** Mesleki gelişim için öğretmenlerin öğretimlerinden ve tecrübelerinden kesitler alınarak veya durumlar üzerinde tartışma ve düşünme gibi etkinlikler yapılarak mesleki gelişim programlarının düzenlenmesi çalışmaları bu kategori altında değerlendirilmiştir. Yazılı hale getirilmiş sınıf içi durumların çalışılması (Barnett, 1998), video durum çalışmaları (Seago ve Mumme (2002) ve video ile birlikte başka teknolojik araçların da kullanıldığı multimedya durum çalışmaları (Lampert ve Ball,1998) bu kategori altında ele alınan çalışmalardır.

- **Formal kurs çalışmaları yaklaşımı:** Sertifika programları, yüksek lisans ve doktora gibi lisansüstü eğitimlere öğretmenlerin katılarak edindikleri mesleki tecrübe ve bu süreçlerin araştırılması bu kategori altında ele alınmıştır. Her ne kadar bu kategori altındaki çalışmalar mesleki gelişim kapsamında değerlendirilse de, üniversitelerde lisansüstü düzeyde verilen eğitimlerin mesleki gelişim prensiplerine göre verilmediği şeklinde de bir eleştiri söz konusudur.

Sowder'ın (2007) kapsamlı literatür taraması matematik eğitimi alanındaki mesleki gelişim programlarının öğrenciyi, müfredatı ve durum çalışmalarını merkeze aldığını göstermekte ve genel bir resim ortaya koymaktadır.

Bu tez konusu için ders kitabı ve öğretim materyalleri açısından düşünüldüğünde ise, Llyod (2009) ders kitaplarına ve müfredat materyallerine ilginin istikrarlı bir şekilde arttığını ve Ulusal Araştırma Kurumunun (National Research Council (NRC), 2002) ifadesiyle bu ikisinin bir “etki kanalı” oluşturduğunu belirtmektedir. Başka bir ifadeyle, bütün reform ve değişimler ancak “etki kanalları” olan ders kitapları ve materyaller üzerinden sistemde etki oluşturulabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla ders kitapları ve müfredat materyallerinin mesleki gelişimde temel odak haline gelmesi önemlidir. Yukarıda sözü edilen Remillard ve meslektaşlarının araştırmaları bu doğrultudaki çalışmalardır. Collopy'nin (2003) çalışması da müfredat materyallerinin öğretmen mesleki gelişimlerine nasıl katkıda bulunduğu yönünde yapılmış bir araştırmadır.

Ders kitapları ile ilgili literatür taramasında sunulduğu gibi, ders kitabı kullanımı sık olup öğretimde öğretmenler için temel başvuru kaynağıdır (Robitaille, Schmidt, Raizen, McKnight, Britton & Nicol, 1993). Ancak ilgili literatüre bakıldığında, öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl okudukları, okumalarının öğretim

programının amaçları ile uyumlu olup olmadığı ve en ön önemlisi de öğretmenlerin okuma yetkinliklerini artırmaya yönelik mesleki gelişim araştırmalarının yapılmadığı dolayısıyla mesleki gelişim programlarının düzenlenmediği görülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında öğretmenlere ders kitabı okuma becerilerini geliştirmeye yönelik bir mesleki gelişim programı önerisi sunulacak olup, bu yönüyle ilgili literatüre orijinal katkı sunması amaçlanmaktadır.

2.3.2. Öğretim Programı Araştırmaları ve Modelleri

Bu tez çalışması kapsamında, mesleki gelişim programı önerisine de yer verileceği için Eğitim Programları ve Öğretimi alanı ve eğitim program modelleri ile ilgili genel bir literatür taramasına yer verilecektir.

Eğitim programları ve öğretim alanında yapılan araştırma eğilimlerini ortaya koymak için birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir (Kozikoğlu ve Senemoğlu 2015; Ozan ve Köse, 2014; Gömleksiz ve Bozpolat, 2013; Bıkmaz, Aksoy, Tatar ve Altinyüzük, 2013; Saracaloğlu ve Dursun, 2010). Bıkmaz, Aksoy, Tatar ve Altinyüzük (2013) 1974-2009 yılları arasında Türkiye’de eğitim programları ve öğretim alanında yapılan 358 doktora tezini bazı değişkenler çerçevesinde analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulguları EPÖ alanında yürütülen tezlerin “ağırlıklı olarak öğretme-öğrenme yaklaşım, yöntem ve tekniklerinin etkisini konu aldığı, daha sonra bunu öğretmen eğitimi program ve uygulamaları ile örgün eğitim programlarının etkililiği/değerlendirilmesi konulu tezlerin takip ettiği belirlenmiştir” (s. 288). *Öğretme-öğrenme yaklaşım, yöntem ve teknikleri ile farklı program modelleri* hakkında yapılan tezlerin (örn., çoklu zekâ, tam öğrenme, beyin temelli öğrenme) %21,2 oranında, *Öğretmen eğitimi program ve uygulamalarını* (örn., öğretmen yeterlikleri, eğitim fakültesi programlarının etkililiği) konu alan tezlerin %19,8 oranında, *Örgün eğitim programlarının etkililiği* hakkında yapılan tezlerin (örn., üniversite düzeyi ve öncesi yabancı dil programlarının değerlendirilmesi) %10,9 oranında olduğu görülmüştür. Bu üç alanı takip eden diğer çalışma alanları ise sırasıyla aşağıdaki gibidir:

- Akademik başarı, tutum ya da becerilerde etkili diğer değişkenler (%9,5)
- Öğretme-öğrenme stil ve stratejileri (%8,1)
- Belirli bir kademeye, alana ya da uygulamaya ait sorunlar ya da uygulamaları (%8,1)
- Beceriler ve öğretimi (%6,4)
- Öğretme-öğrenme yaklaşımları, yöntem, stil, strateji, beceri, inançlar arası ilişkileri (%4,7)

- İnançlar (özyeterlik, epistemolojik inançlar gibi) ve öğrenme yaklaşımları (%2)
- Diğer kurumlarda uygulanacak bir program geliştirme ya da değerlendirme (%1,7)
- Değerler ve örtük program (%1,7)

Kozikoğlu ve Senemoğlu (2015) ise Eğitim Programları ve Öğretim alanında 2009-2014 yılları arasında yapılan doktora tezlerini farklı açılardan incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda 121 tez araştırmaya alınmıştır. Bulgular aşağıdaki başlıklarda araştırma eğiliminin olduğunu ortaya koymaktadır:

- Öğretme-öğrenme yaklaşımları/modelleri/yöntem ve teknikleri (%17,6)
- Örgün eğitim programlarının değerlendirilmesi (%13,9)
- Öğretme-öğrenme stratejileri/stilleri ve öğretimi (%12,7)
- Öğretmen eğitimi programlarının değerlendirilmesi ve öğretmen yetiştirme uygulamaları (%12,7)
- Beceriler ve öğretimi (%9,1)
- Eğitim ve bilgi teknolojileri (%7,9)

Yukarıda sunulan bulgularla karşılaştırıldığında, 2009-2014 yılları arasında eğitim ve bilgi teknolojileri alanında yapılan çalışmaların da bir trend haline gelmesi önemlidir. Bu çalışmanın bulguları, örneğin, program geliştirme çalışmalarının doktora çalışmalarında en az çalışılan konular arasında yer aldığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar program geliştirme çalışmalarına daha çok yer verilmesini önerileri arasında yer vermişlerdir. Bu tez çalışması dolayısıyla bu yönüyle de atılmış önemli bir adımdır.

Ozan ve Köse (2014) 2007-2011 yılları arasında 24 dergide “Eğitim Programları ve Öğretim” (EPÖ) alanında yayınlanmış makaleleri araştırma eğilimleri açısından incelemişlerdir. Araştırmacılar yazarların konu alanlarına göre yapılan makalelerin sırasıyla en çok öğretme (95 makale), öğrenci-öğretmen özellikleri (69 makale) ve öğrenme (57 makale) alanlarında olduğunu ortaya koymuşlardır. Yazarlar ayrıca program değerlendirme, eğitim felsefesi, eğitim tarihi gibi temel alanlarda ise araştırmaların yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Yukarıda araştırma eğilimlerini ortaya koymak için yapılan çalışmalar ders kitabı araştırmalarının EPÖ alanında neredeyse ilgi görmediğini ve özellikle ders kitabı okuma becerilerinin artırılmasına yönelik mesleki gelişim programı önerisiyle birlikte ele alındığında bu konunun araştırmaya tabi tutulmadığını göstermektedir. Bu durum da bu tez çalışmasının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Öğretim Programı (curriculum) kavramı için tek bir tanım olmadığından (Posner, 2004), program geliştirme için de tek bir tanımın yapılması güçtür. Bundan

dolayı ilgili literatürde program geliştirme için farklı tanımlamalar yapılmıştır. Örneğin, program geliştirme “eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2013, s.5). Ornstein ve Hunkins (2009) ise program geliştirmenin planlama, uygulama değerlendirme ile birlikte hangi paydaşların, süreçlerin ve prosedürlerin rol aldığı gibi unsurları kapsadığını ifade etmektedir. Ornstein ve Hunkins (2009) dolayısıyla programların teknik yönleri ile birlikte insani boyutuna da işaret etmektedir.

İlgili literatürde yıllar içerisinde birçok program geliştirme modelinin sunulduğu görülmektedir (Erişen, 1998; Özdemir, 2009; Demirel, 2013).

Demirel (2013) program geliştirme modellerini ABD’de ve Avrupa’da yaygın olan modeller olmak üzere iki kategoride ele almaktadır. ABD’de yaygın olan program geliştirme modelleri; i.) Taba Modeli, ii.) Tyler Modeli (Oliva, 1988), iii.) Taba- Tyler Modeli (White, 1988) ve iv.) Sistem Yaklaşımına göre program geliştirme modeli (Wulf ve Schave, 1984) olarak belirtilmektedir.

Avrupa’da yaygın olan modeller ise Rasyonel planlama (teknokratik) modeli (Taylor ve Richards, 1979; Holt, 1983), Yenilikçi / Durumsal model (Skilbeck, 1984), Süreç yaklaşımı modelidir (Taylor, 1970). Türkiye özelinde düşünüldüğünde ise, Demirel Türkiye’deki program geliştirme uzmanlarının ağırlıklı olarak Taba-Tyler modelinin etkisi altında olduğunu ve bu modelin Türkiye’deki eğitim sistemi için uygun bir model olduğunu belirtmektedir.

O’Neill (2010) program modellerinin kabaca “Sonuç Model” ve “Süreç Model” olmak üzere iki kategoride değerlendirilebileceğini ifade etmektedir. Sonuç Model planlar ve amaçlara vurgu yaparken, Süreç Model etkinlik ve etki/uygulama gibi parametrelere vurgu yapmaktadır (Neary, 2003, akt. O’Neill, 2010).

Ornstein ve Hunkins (2004) program modellerinin genel olarak iki yaklaşım çerçevesinde sınıflandırılabilirliğini belirtmektedir: Teknik-Bilimsel ve Teknik Olmayan yaklaşımlar. Teknik yaklaşımda teknik boyut ön planda olup, program geliştirme öğrenme ortamını düzenleme işlevine sahiptir. Teknik olmayan yaklaşımda ise vurgu öğrenene yapılmakta, kişisel ve sübjektiftir (bkz., O’Neill, 2010).

Öğretim programları modelleri aynı zamanda Konu-Merkezlilik, Öğrenen-Merkezlilik ve Problem-Sorun Merkezlilik açısından da değerlendirilebilir (bkz., Ornstein ve Hunkins, 2004; O’Neill, 2010). Konu merkezli tasarım Teknik Yaklaşım

ve Sonuç Model ile ilişkili ilken, öğrenen ve sorun merkezli tasarım Teknik olmayan ve Süreç Modeli ile yakından ilişkilidir.

Bu tez çalışması kapsamında önerilen mesleki gelişim programı içerik odaklı olup, gelişim için belirli bir süreç gerektirdiğinden süreç modeli, öğretmenlerin ders kitabı okuma yeterliliğine eğildiği için sorun merkezli ve teknik olmayan bir yaklaşıma sahip olarak değerlendirilmektedir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, katılımcı grup, veri toplama araçları, veri analizi ve geçerlik güvenirlik başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş olup araştırmanın genel olarak deseni durum çalışmasıdır. Genel olarak nitel araştırmalara Sosyoloji, Antropoloji, Psikoloji, Felsefe, Dilbilim gibi disiplinler hem bakış açısı kazandırmışlar hem de yöntem olarak katkı sağlamışlardır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 35). Durum çalışmasının geçmişi ise antropoloji, sosyoloji ve psikoloji alanındaki modern vaka araştırmalarına dayanmakta ve nitel araştırma yöntemlerinin gelişmesi ile dikkati çekmeye başlamıştır. Durum çalışması diğer nitel araştırma çalışmalarında olduğu gibi ‘anlam ve anlayış arayışı’ içerisinde olup, Merriam (2013), bu çalışmalarda birincil veri toplama aracının araştırmacının kendisi olduğunu belirtmektedir. Durum çalışmalarının temel amacı sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesidir (Merriam, 2013, s. 40).

Nitel durum çalışmaları araştırmacının herhangi bir hipotezi test etmek için değil, özellikle durumu kavrama, keşfetme ve yorumlama ihtiyacı duyduğunda tercih ettikleri bir nitel araştırma yöntemidir (Merriam, 2013). Bu çalışmada da ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğretim programlarının hedefleri doğrultusunda ders kitaplarını nasıl okuduklarının incelenmesi amaçlanmış ve öğretmenlerden *verilen bir kazanımın öğretimine ait ders kitabı parçasını okumaları* istenmiştir. Çalışma öğretmen okumalarından yola çıkarak ortaya koyduğu bulgular yönüyle keşfetmeye dayalı durum çalışması kapsamında değerlendirilmektedir. Gökçek (2009) tarafından çevrilen Davey (1991) durum çalışmaları değerlendirmelerinin uygulanması çalışmasında durum çalışmaları altı başlıkta toplanmıştır: i)

Açıklayıcı/Tanımlayıcı durum çalışmaları ii) Keşfetmeye dayalı durum çalışmaları iii) Kritik olay durum çalışmaları iv) Program yürütme durum çalışmaları v) Programın etkilerine dayalı durum çalışmaları vi) Birikimli durum çalışmaları.

Bu çalışma kapsamında kullanılan keşfetmeye dayalı durum çalışması araştırma sorularının tanımlanmasına, veri toplama araçlarının belirlenmesine ve geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Davey, 1991).

Durum çalışması çerçevesinde katılımcı grubun belirlenmesi, veri toplama araçları ve veri analizine devam eden başlıklarda yer verilmiştir.

3.2.KATILIMCI GRUBUN BELİRLENMESİ

Araştırmanın katılımcı grubunu Gaziantep ili merkezinde çalışan 30 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler araştırmaya gönüllülük esasına dayalı olarak katılmış olup, Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (EK 5) aracılığıyla onayları alınmıştır.

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum”

Gönüllü Adı Soyadı:	Mesleki Tecrübeniz: 10. yıl	Tarih ve İmza: 14/12/2015
---------------------	-----------------------------	---------------------------

Araştırmaya sunduğunuz katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz...

Resim 3.1. Onam formu katılımcı onayı

Öğretmenlerin belirlenmesinde öncelikle katılımcıların öğretimlerinde ders kitabını kullanmaları dikkate alınmış buna dayalı olarak da öğretmenlerin ders kitabını kullanım süreleri bir başka ifade ile mesleki tecrübeleri kriter olarak belirlenmiştir. Mesleki tecrübenin gruplandırılmasında ise Burden'in (1982) çalışması dikkate alınmıştır. Burden (1982) öğretmenlerin mesleki tecrübelerini üç kritik dönemde ele almaktadır. Birinci evre mücadele evresi (ilk yıl), ikinci evre uyum evresi (2-4 yıl) ve son evre olgunluk evresi (5 yıl ve üstü) (Akt., Christensen, 1983). Gruplandırmada da belirtildiği gibi ikinci aşama uyum ve son aşama olgunluk evresinin ders kitabı kullanımı açısından veriye ulaşmada daha etkili olacağı düşünülmüş ve öğretmenler 5 yıl altı ve 5 yıl üstü olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Öğretmenlerin seçiminde ders kitabını öğretimlerinde kullanıp kullanmamaları öncelikli olduğu için grup sayıları 5 yıl altı 13 ve 5 yıl ve üstü 17 şeklinde iki gruba

ayrılmıştır. Diğer taraftan her ne kadar öğretmenler iki grupta ele alınmış olsa da Türkiye özelinde öğretmen atamalarında alan eğitiminin de sınav kapsamına dahil edilmesi dikkate alınarak birinci evre ilk yıl öğretmen verilerine de ortaya çıkan bulgulara dayalı olarak çalışmanın bulgular ve tartışma bölümünde ayrıca yer verilmiştir. Tablo 3.1’de katılımcı öğretmenler kodlanmış ve mesleki tecrübeye göre gruplandırılmıştır.

Tablo 3.1.

Katılımcı grup özellikleri

Mesleki tecrübe grubu	Katılımcı	Mesleki tecrübe
5 yıl ve üstü	K12	19
	K25	17
	K11	16
	K13	15
	K2	14
	K15	14
	K1	13
	K23	13
	K26	13
	K9	12
	K17	11
	K19	10
	K24	10
	K5	9
	K14	9
	K29	7
	K28	6
5 yıl altı	K3	4
	K8	4
	K4	3
	K21	3
	K22	3
	K7	2
	K27	2
	K6	1
	K10	1
	K16	1
K18	1	
K20	1	
K30	1	

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Veriler üç aşamada toplanmıştır. EK 1, EK 2 ve EK 3’ te yer alan sorular EK 6 araştırma izni ekinde yer verilen sorular arasından bu tez çalışmasının yapılandırılması sürecinde seçilmiş ve ilgili veri toplama araçları oluşturulmuştur.

Aşağıda her bir aşamada kullanılan veri toplama aracı sırasıyla açıklanmaktadır.

3.3.1. Birinci Aşama Veri Toplama Aracı

Bu aşamada denk kesrin öğretimi ile ilgili MEB 5. sınıf seviyesinde bir kazanım belirlenmiş ve kazanımın ders kitabında ele alındığı kitap parçası üzerinde öğretmenlere Tablo 3.3’te yer verilen açık uçlu yönlendirilmemiş soru sorulmuştur. Araştırmanın bu birinci aşamasında öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl okuduklarını, kazanımın öğretime ilişkin hangi kriterleri dikkate aldıklarını görmek amaçlanmaktadır. İlgili kazanım;

Kazanım 5.1.3.5: “Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur” şeklindedir. Ders kitabı parçası görselleri ve açıklamaları ile birlikte Tablo 3.2’de yer almaktadır.

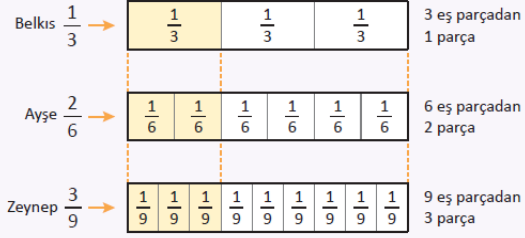
Tablo 3.2.

Ders kitabı parçasına ait görsel ve açıklamalar

Kitap parçasında yer alan başlıklar	Kazanıma ilişkin içerik
Birlikte Yapalım 1	Pasta paylaşımının konu edildiği bir problemle konuya girilmiştir. Eş pasta parçaları, aynı büyüklükteki dikdörtgen şekilleri ile modellenmiş ve denk kesir kavramı <i>probleme dayalı öğretimle</i> verilmiştir. Modellemeden yararlanarak öğrencilerin <i>akıl yürütmesi</i> ve modelle matematiksel bilgi arasında <i>ilişkilendirme yapması</i> sağlanmıştır. Aynı zamanda <i>kavramın farklı temsiline</i> de yer verilmektedir. Problem: “Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkıs birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?”

Çözüm

Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.

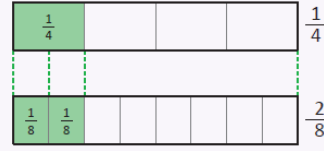


Bu bölümde yine modellemeden yararlanılarak genişletme konusu ele alınmıştır. Modelleme aracılığıyla *kavramın farklı temsili* kullanılmış ve *ilişkilendirme yapılması* sağlanmıştır.

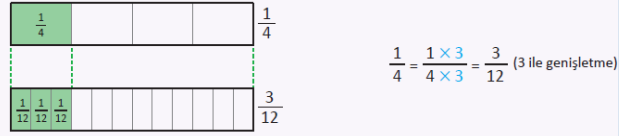
$\frac{1}{4}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

$\frac{1}{4}$ kesrini model üzerinde gösterelim.



Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.

**Birlikte Yapalım 2**

Bu kısımda ise genişletme ile ilgili sorularla tekrar yapılmaktadır.

$\frac{5}{6}$ kesrini genişleterek denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

$$3 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$$

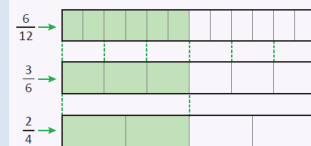
$$4 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$$

$$5 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$$

Birlikte Yapalım 3

Genişletmenin ardından burada da sadeleştirme kavramı verilmektedir. Modelleme aracılığıyla kavramın *farklı temsili* kullanılmış ve *ilişkilendirme yapılması* sağlanmıştır.

$\frac{6}{12}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.

Çözüm**Birlikte Yapalım 4**

	<p>$\frac{6}{12}$ kesrini 2 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 2}{12 \div 2} = \frac{3}{6}$ denk kesri elde ederiz.</p> <p>$\frac{6}{12}$ kesrini 3 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 3}{12 \div 3} = \frac{2}{4}$ denk kesri elde ederiz.</p>
Birlikte Yapalım 5	<p>Yine devamında sadeleştirme işleminin tekrarı yapılmaktadır.</p> <p>$\frac{24}{36}$ kesrini sadeleştirerek denk kesirler elde ediniz. Bu kesrin en sade hâlini yazınız.</p> <p>Çözüm</p> <p>Kesri 2 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 2}{36 \div 2} = \frac{12}{18}$</p> <p>Kesri 3 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 3}{36 \div 3} = \frac{8}{12}$</p> <p>Kesri 12 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3}$</p> <p>Bu durumda $\frac{12}{18}, \frac{8}{12}, \frac{2}{3}$ kesirleri $\frac{24}{36}$ kesrine denk kesirlerdir:</p> $\frac{24}{36} = \frac{12}{18} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$
Birlikte Yapalım 6-7	<p>Bu bölümlerde ise tamsayı kesirlerde sadeleştirme ve genişletme işlemleri farklı çözüm yolları ile yer almaktadır.</p> <p>$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>I. yol:</p> <p>Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$</p> <p>3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$</p> <p>II. yol:</p> <p>Tam sayılı kesrin sadece kesir kısmını genişleterek de denk kesirler elde edebiliriz.</p> <p>3 ile genişletelim: $2\frac{1}{3} = 2\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = 2\frac{3}{9}$</p>
Sıra Sizde	<p>Bu bölümde yer alan 6 soru ile ölçme değerlendirme yapılmaktadır. Örnek sorular aşağıda yer almaktadır. Bu sorularda <i>problem çözme becerisi, psikomotor beceri, ilişkilendirme becerisi ve farklı temsil kullanılmaktadır.</i></p> <p>Aşağıdaki şekilleri denk kesir olacak şekilde boyayıp kesir olarak ifade ediniz.</p> <p>$\frac{3}{4}$ kesrine denk iki kesir oluşturarak bu kesirleri model üzerinde gösteriniz.</p> <p>Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.</p>
Hataları Düzeltelim	<p>Bu bölümde yer verilen 5 hatalı soru ile öğrenci öğrenmeleri zorluklar/kavram yanlışları açısından ele alınmaktadır. Sorulardan bir tanesine burada yer verilmiştir.</p> <p>$\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.</p>
Bunu Deneyelim	<p>Kağıt katlayarak denk kesir oluşturma etkinliği ile konu bitirilmektedir. Burada <i>psikomotor beceriler, farklı temsil kullanımı ve ilişkilendirme becerisi</i> yer almaktadır.</p>

Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma	
	<p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünü kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. 2. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?

Tablo 3.2’de denk kesrin öğretimi için kitap parçasında yapılan tüm uygulamalar ve açıklamaları yer almaktadır. Örneğin; Birlikte Yapalım 5’te sadeleştirme ile ilgili pekiştirici, işlemsel akıcılığı geliştiren uygulamalar yapılmıştır. Yine Bunu Deneyelim kısmında kâğıt katlama etkinliği ile psikomotor becerinin gelişimi, aynı zamanda uygulama ile denk kesrin farklı gösterimi yapılmakta ve öğrencilerin ilişkilendirme becerisini kullanmaları sağlanmaktadır. Kitap parçasının tamamına ayrıca EK 4’te yer verilmiştir.

Birinci aşamada kitap parçasına dayalı olarak öğretmenlere yönlendirilmemiş tek bir soru sorulmuştur. İlgili soruya aşağıda Tablo 3.3’te yer verilmiştir.

Tablo 3.3.

Birinci aşama yönlendirilmemiş soru

Birinci aşama yönlendirilmemiş soru

“Sizce bu kazanımın öğretimine ilişkin kitap yazarları nelere dikkat etmiştir?

Maddeler halinde yazınız.”

Bu aşamada öğretmenlerden kazanımın öğretimine ilişkin ders kitabını değerlendirmeleri istenmiş, değerlendirme sürecinde öğretmenlere herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Görüşmeler öğretmenlerin uygun olduğu zamanlar planlanarak randevu alınmış ve bu aşama için her bir görüşme 15-20 dk sürmüştür.

3.3.2. İkinci Aşama Veri Toplama Aracı ve Kavramsal Çerçevesi


Birinci aşamada kullanılan ders kitabı parçası ikinci aşamada da veri toplama aracı olarak kullanılmış ancak bu sefer kitap parçasına dayalı yönlendirilmiş

yedi soru sorulmuştur. Sorulara geçilmeden önce ikinci aşamadaki yönlendirilmiş her bir sorunun dayandığı teorik arka planı içeren kavramsal çerçevenin tamamına Tablo 3.4'te yer verilmiştir. Kavramsal çerçevenin içeriği ve detaylı bilgileri ikinci aşama veri analizinde sunulmaktadır.



Tablo 3.4.

İkinci aşama veri analizi kavramsal çerçevesi

Beceriler				Zorluk/Yanılı	Somut Materyal/ Teknoloji	Matematiksel Modelleme	Ölme değerlendirme
A) Problem Çözme				A) Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması	A) Somut materyal kullanımı	Matematiksel modelleme döngüsünün kullanılması 	A) Kavramlar ve işlemler
Prob. Çöz. İçin Öğrtm.	Prob. Çöz. İlişkin Öğrtm.		Prob. Çöz. ile Öğrtm.	Çoklu temsil kullanılması	Kavram öğretimi gerçekleştirmek		
	Prob. Çöz. Adımları	Prob. Çöz. Stratj.			Matematiksel zorluğu gidermek		
B) Matematiksel Süreç Becerileri				Farklı çözüm yollarının kullanılması	Ölme ve değerlendirme yapmak		Kavramsal anlama
1) Akıl yürütme							
Genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma		Deneyime dayalı kanıt sunma		Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi	B) Bilgi iletişim teknolojileri		İşlemsel akıcılık
Özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma		Otoriteye dayalı gerekçe sunma					
Model kullanarak çıkarımda bulunma		Nitel analogi		Somut materyal kullanılması	Öğretici rolünde bilgisayar		B) Matematiksel süreçler
Kural model uyumunda çıkarımda bulunma		Çelişki içeren bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma					
2) İletişim				Genel kurala yer verilmesi	Araç rolünde bilgisayar		Problem çözme
Matematik hakkında iletişim	Matematik içinde iletişim	Matematik ile iletişim					
3) İlişkilendirme				Pekiştirmeye yer verilmesi	Araç rolünde bilgisayar	Akıl yürütme	
Kavramlar arası ilişkilendirme	Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme	Gerçek hayatla ilişkilendirme	Farklı disiplinlerle ilişkilendirme				
C) Duyuşsal Beceriler				Hatırlatmalara yer verilmesi	Öğrenilen rolünde bilgisayar	İlişkilendirme	
Kavramsal anlamanın gelişmesi	İşlemsel akıcılığın sağlanması	Stratejik yetkinlik kazanma	Mantıksal muhakeme yapma				
D) Psikomotor Beceriler				B) Doğrudan zorluk ve yanılılara yer verilmesi	Öğrenilen rolünde bilgisayar	İletişim	
Somut materyal kullanımı	İki boyutlu model kullanımı	Teknolojik araç kullanımı					
						Psikomotor	

Öğretmenlerden ikinci aşamada, ders kitabı parçası üzerinde (EK 4) Tablo 3.4'te yer verilen kavramsal çerçeve ışığında hazırlanmış yönlendirilmiş yedi sorudan oluşan veri toplama aracı ile yazılı görüşleri alınmıştır. Öğretmenlere her bir soru için kitap parçasında neler gördükleri sorulmuştur. Öğretmenlere yöneltilen sorular Tablo 3.5'te yer almaktadır.

Tablo 3.5.

İkinci aşama veri toplama aracı

Soru 1: Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 2: Kazanımın öğretiminde öğrencinin zorlandığı/zorlanabileceği yerler göz önünde bulundurulmuş mudur? Öyle ise hangi zorluklar, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 3: Kazanımın öğretiminde materyal kullanılmış mıdır? Öyle ise hangi materyaller, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 4: Kazanımın öğretiminde modellemeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi modellemeler, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 5: Kazanımın öğretiminde problem çözmeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi problemler, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 6: Kazanımın öğretiminde problem çözmeye dayalı öğretimden yararlanılmış mıdır? Öyle ise (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 7: Kazanımın öğretiminde ölçme-değerlendirmeye yönelik neler yapılmıştır? Yapılmış ise (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Tablo 3.5'te yer alan her bir soru, kavramsal çerçevede yer alan başlıklarla ilgilidir. Tabloda sunulan sorulardan da anlaşılacağı gibi, ikinci aşamada öğretmenlere daha özel sorular yöneltilerek ders kitabı parçasını bu defa kavramsal çerçevedeki başlıklar ekseninde nasıl okuduklarını incelemek amaçlanmıştır. Birinci aşamada öğretmenler örneğin ilk bakışta öğrenci zorluklarının ele alındığı yerleri

kendilerine sorulmadığı için ifade etmemiş olabilirler. Ancak bu aşamada sorular daha özel seçilerek öğretmenlere yöneltilmiş, bu sayede öğretmenlerin belirlenen sorular ekseninde ne tür bir kitap okuması yaptığının ortaya konulması hedeflenmiştir.

Problem çözüme için, genel olarak matematik öğretimi ve OMÖP'deki yeri ve önemi, özel olarak ise bir diğer kavramsal çerçeve olan matematiksel modelleme ve problem çözüme ile ilişkisinden dolayı, amaçlı olarak iki soru ile veri toplanmıştır. Görüşmeler öğretmenlerin uygun olduğu zamanlar planlanarak randevu alınarak yapılmış ve bu aşama için her bir görüşme 15-20 dk sürmüştür.

3.3.3. Üçüncü Aşama Veri Toplama Aracı

Birinci ve ikinci aşama verileri toplandıktan sonra öğretmenlere bu kez ikinci aşamada kullanılan kavramsal çerçeveye ilişkin açık uçlu sorular sorulmuştur. İlgili veri toplama aracı Tablo 3.6'da yer almaktadır.

Tablo 3.6.

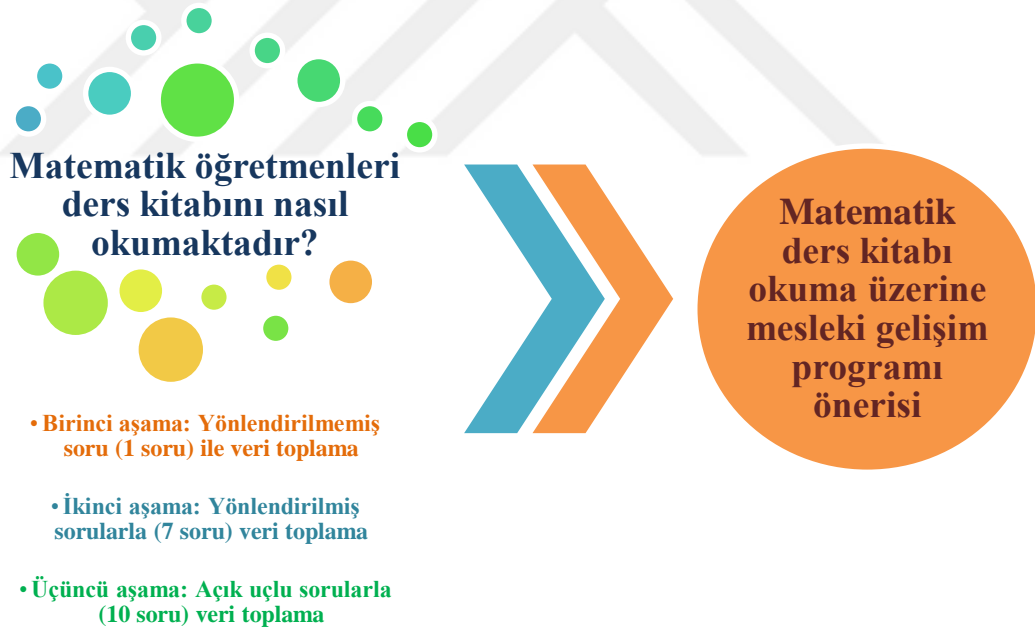
Üçüncü aşama veri toplama aracı

1. Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel beceriler nelerdir? Açıklayınız.
2. Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri nelerdir? Açıklayınız.
3. Matematiksel öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları nedir? Açıklayınız.
4. Matematiksel öğrenci zorluklarının ve kavram yanlışlarının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.
5. Teknolojinin matematik öğrenimi ve öğretimindeki rolü nedir? Açıklayınız.
6. Matematiksel Modelleme nedir? Açıklayınız.
7. Problem çözüme sürecinde matematiksel modellemeden nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.
8. Matematik öğretiminde problem çözmeden nasıl yararlanılmaktadır? Açıklayınız.
9. Problem çözüme için nasıl bir öğretim uyguluyorsunuz? Açıklayınız.
10. Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? Açıklayınız.

Tablo 3.6'da da üçüncü aşamada sorulan 10 soru ders kitabı parçasından bağımsızdır. Bu aşamada öğretmenlerin her bir kavramsal çerçeveye ilişkin bilgileri

araştırılmaktadır. Burada öğretmenlere yöneltilen soruların iki amacı vardır. Birinci amaç ikinci aşamada yöneltilen soruların arka planı hakkında öğretmenlerin bilgi düzeylerini belirlemek olmuştur. Örneğin, bir öğretmenin ders kitabı parçasını matematiksel süreç becerileri çerçevesinde irdeleyebilmesi için, öncelikle bu becerileri bilmesi gerekmektedir. O yüzden ikinci aşamada öğretmenlerden ders kitabını matematiksel süreç becerileri çerçevesinde analiz etmeleri beklenirken, üçüncü yani bu aşamada ise matematiksel süreç becerilerine hakim olup olmadıkları irdelenerek, ikinci aşamadaki verilerin arka planı araştırılmıştır. Üçüncü aşamadaki soruların diğer amacı ise, önerilecek mesleki gelişim programının içeriğinin belirlenmesine ve dolayısıyla ihtiyaç analizine katkı sunmaktır. Görüşmeler öğretmenlerin uygun olduğu zamanlar planlanarak randevu alınmış ve bu aşama için her bir görüşme 15-20 dk sürmüştür.

Veri toplama sürecini daha anlaşılır kılmak için aşağıda yer alan Şekil 3.1’de süreç şema ile kısaca özetlenmiştir.



Şekil 3.1. Üç aşamalı veri toplama süreci

Şekil 3.1’de görüldüğü gibi matematik öğretmenleri ders kitabını nasıl okumaktadır? sorusu ile başlayan araştırma sürecinin birinci aşaması, ders kitabı parçasına dayalı olarak yönlendirilmemiş bir soru ile toplanan verilerden, ikinci aşaması yine kitap parçasına dayalı olarak sorulan yedi soru aracılığıyla toplanan verilerden oluşmaktadır. Üçüncü aşamada ise kitap parçasından bağımsız ancak

ikinci aşamada sorulan sorularla ilişkili olan 10 soru ile toplanan verilerden oluşmaktadır. Yine Şekil 3.1’de görüldüğü gibi toplanan verilerden elde edilen bulguların da katkısıyla matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yaklaşımlarını geliştiren bir mesleki gelişim programı önerisi sunulmaktadır.

3.4.VERİ ANALİZİ

Veri analizi kısmı yine üç aşamada ve ilgili veri toplama araçları esas alınarak sunulmaktadır.

3.4.1. Birinci Aşama Veri Analizi

Yönlendirilmemiş bir soru ile veri toplanan bu aşamada, öğretmen ifadeleri üzerinde içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, verileri açıklayacak kavram ve ilişkilere ulaşabilmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2011 s. 227). Bu amaç doğrultusunda toplanan verilerin ise önce kavramsallaştırılması, daha sonra da bu kavramların mantıklı şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011 s. 227).

İçerik analizi sonunda veriler kodlanmıştır. Kodlama içerik analizine tabi tutulan veriler arasındaki anlamlı bölümlerin isimlendirilmesi sürecidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu süreçte matematik eğitimi alanında iki uzman görüşüne başvurulmuştur. Veriler 8 tema ve 88 kod altında toplanmıştır. Ayrıca temalar dikkate alınarak öğretmen okumaları için 4 düzey belirlenmiştir. Tablo 3.7’de oluşturulan temalar, belirlenen kodlardan örnekler ve kodlara ilişkin öğretmen görüşlerinden alıntılar yer almaktadır. Her bir tema için örnek birer kod verilmiştir.

Tablo 3.7.

Birinci aşama veri analizi

Düzeyler	Temalar	Örnek Kodlar	Örnek cümleler
DÜZEY 0 İlişkili olmayan okuma	∞ Eksik belirtme	\oplus Denklik sembolünün farklı gösterimine yer verilmemesi	K9: “...Denklik sembolü bazı kaynaklarda “ \equiv ” şeklinde verilebiliyor. Bu bilgi dipnot olarak düşülebilirdi ...”

	∞	Beğeni ortaya koyma	\oplus	Soru sayısının yeterli olması	K14: "...Soru sayısı gayet güzel yeterli olduğunu düşünüyorum..."
	∞	Öneri sunma	\oplus	Daha fazla örneğe yer verilmesi	K23: "...genişletme ve sadeleştirme konusuna daha fazla örneklere yer verilmeli..."
	∞	Yapısal tasvir	\oplus	Denklik sembolünün verilmesi	K24: "...Denk kesirlerin gösterimi için "=" sembolünün kullanıldığı belirtilmiş..."
DÜZEY 1 Görülenleri doğrudan belirterek okuma	∞	Yapısal tasvirin yorumlanması	\oplus	Hataları düzeltelim bölümünün açıklanması	K6: "...Eğitimde de gösterilmek istenen yanlış kavramların, çözümlerin anlatılması sağlanmıştır. Örneğin bir örnek verilmiş ve hatayı öğrencinin bulması isteniyor..."
	∞	Vurgulanan noktaların belirtilmesi	\oplus	Denk kesrin aynı büyüklüğü ifade etmesi	K7: "...Denk kesirlerin aynı büyüklüğü ifade ettiği üzerinde durulmuş..."
DÜZEY 2 Öğretime ilişkin çıkarımda bulunarak okuma	∞	Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma	\oplus	Örnek aracılığıyla merak uyandırılması	K3: "...Örneklerle başlamış bu da öğrencide merak uyandırır. Bu yüzden giriş yaparken ilgi çekmeye önem verilmiş..."
DÜZEY 3 Programın genel amaçlarına ve temel becerilere dayalı okuma	∞	Programın genel amaçlarını belirtme	\oplus	Girişte verilen örneğin günlük hayatla ilişkili olması	K29: "...Günlük hayattan örnek verilmesi (pasta) gibi öğrencilerin daha iyi odaklanmasını sağlar..."
			\oplus	Denk kesrin oluşturulmasında keşfettirme yönteminin uygulanması	K23: "...Sıra sizde kısmında keşfetme yöntemi uygulanmış (son soru)..."

⊕ Kavramın farklı temsillerinin kullanılması	K6: “...Kesrin her haline yer verilerek aradaki bağlantılar sağlanmış...”
⊕ Matematiksel dil kullanımı	K22: “Matematiksel dil yerinde kullanılmış ...”

Tablo 3.7’de bu aşamadaki verilerin analiz sonuçlarına dayalı olarak öğretmen ders kitabı okumaları için düzey belirlenmiştir. Temalar bir araya getirilerek düzeylendirilmiş ve Düzey 0, Düzey 1, Düzey 2 ve Düzey 3 olmak üzere dört düzey oluşturulmuştur. Aşağıda her bir düzeyin açıklaması yer almaktadır (bkz., Bingölbali, Gören ve Arslan; 2016):

Düzey 0 (İlişkili olmayan okuma): Bu düzey okumada öğretmenler eksik buldukları veya beğendikleri durumları belirtmiş ya da öneriler sunmuşlardır. Öğretmenler kazanımın öğretimine yönelik görüş ortaya koymak yerine, öneri ya da yetersiz buldukları hususları belirttikleri için bu düzeydeki okumalar ilişkili olmayan okuma olarak nitelendirilmiştir. Bu düzey altında yer alan temalar; *eksik belirtme, beğeni ortaya koyma ve öneri sunmadır.*

Düzey 1 (Görülenleri doğrudan belirterek okuma): Bu düzeyde ise öğretmenler kitap parçasını kazanıma dayalı okuma yerine kitapta yer alan uygulamaların doğrudan aktarımını yapmışlardır. Bu düzey altında yer alan temalar; *Yapısal tasvir, yapısal tasvirin yorumlanması ve vurgulanan noktaların belirtilmesidir.*

Düzey 2 (Öğretime ilişkin çıkarımda bulunarak okuma): Öğretmenler kitap parçasındaki öğretimi betimlemekle birlikte bu betimlemeye ilişkin kazanımın öğretimine yönelik kendi çıkarımlarını ifade etmişlerdir. Bu düzey altında yer alan tema; *Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunmadır.*

Düzey 3 (Programın genel amaçlarına ve temel becerilere dayalı okuma): Son olarak Düzey 3 okumada kitap parçası değerlendirilirken ortaokul matematik öğretim programının hedeflediği genel amaçlar/temel beceriler dikkate alınmıştır. Bu düzey altında yer alan temalar ise; *Programın genel amaçlarını belirtmedir.*

Bulgular yukarıda Tablo 3.7’de yer verilen analiz çerçevesi kapsamında kodların yüzde ve frekans değerlerine göre ortaya konmuştur.

3.4.2. İkinci Aşama Veri Analizi

Bu aşamada öğretmen cevapları Tablo 3.4'te yer alan analiz çerçevesi dikkate alınarak her bir soruya ait kavramsal çerçeve ekseninde analiz edilmiştir.

Analiz çerçevesi ile ilgili açıklamalara literatürde yer verilmiştir. Bu bölümde ikinci aşama veri analizinde kullanılan kavramsal çerçevelerin her biri, açıklamaları ve örnek durumları ile ele alınmıştır.

İkinci aşama verilerin analizi iki adımdan oluşmaktadır:

- i) *Ders kitabı parçasının kavramsal çerçeveye dayalı olarak matematik eğitimi alan uzmanı tarafından analizi*
- ii) *Öğretmen cevaplarının kavramsal çerçeveye dayalı analizi*

İlk adımda bir matematik eğitimi alan uzmanı tarafından ders kitabı parçası analiz edilmiştir. Analizde ders kitabı parçasının tamamı dikkate alınmıştır. Etkinlik, uygulama vb. öğretim boyutu dikkate alınarak bir ayrışma yapılmamıştır.

İkinci aşamada toplanan veriler, birinci aşamada toplanan verilerden farklı olarak Tablo 3.4'te yer verilen kavramsal çerçeve ekseninde analiz edilmiştir. Birinci aşamada olduğu gibi burada da veriler kodlanmıştır. Ancak bu kodlama ilk aşamadan farklı olarak verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlanmamış, daha önceden belirlenmiş kavramsal çerçeveye göre kodlanmıştır. Her bir kod için frekans değeri hesaplanarak analiz yapılmıştır.

Tablo 3.4.'te yer alan kavramsal çerçeve incelendiğinde beş temel başlıktan oluştuğu görülmektedir: *Beceriler, Zorluk/Yanılgı, Materyal/Teknoloji, Matematiksel Modelleme ve Ölçme Değerlendirme*. Bu başlıkların belirlenmesinde öncelikle OMÖP referans alınmıştır. Ayrıca literatür taramasına dayalı araştırmacı incelemeleri ve bir matematik eğitimi alan uzmanının görüşleri de belirleyici olmuştur. Tablo 3.4'te yer alan kavramsal çerçeve ikinci aşama verilerin analizinde kullanılmakla birlikte aynı zamanda çalışma kapsamında önerilen öğretmen ders kitabı okunmasına yönelik mesleki gelişim programının da eğitim başlıklarını oluşturmaktadır.

İkinci aşamada ilgili kavramsal çerçeveden yararlanılarak tümdengelimsel yaklaşımla kodlar oluşturulmuştur. Bu kodlara göre ikinci aşama verilerinin betimsel analizi yapılmıştır.

Aşağıda ilk olarak *Beceriler* eğitim alanı kapsamında geliştirilen problem çözme becerisi kavramsal çerçevesine yer verilmiştir. Devamında ikinci aşama veri analizinde kullanılan her bir eğitim alanına ilişkin kavramsal çerçeveye sırasıyla yer verilmektedir.

3.4.2.1. Beceriler kavramsal çerçevesi

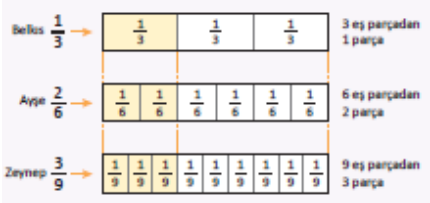
Beceriler kavramsal çerçevesi problem çözme, akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme, duyuşsal beceriler ve psikomotor beceriler olmak üzere altı başlıktan oluşmaktadır. Sırasıyla her bir beceri için geliştirilen kavramsal çerçeve açıklamalarına yer verilmiştir.

i) Problem çözme becerisi kavramsal çerçevesi

Problem çözme becerisi için Tablo 3.8’de yer verilen Schroeder ve Lester (1989) tarafından geliştirilmiş kavramsal çerçeve kullanılmıştır.

Tablo 3.8.

Problem çözme becerisi kavramsal çerçevesi

Problem Çözme	Açıklama ve örnek durum
1) Problem çözme için öğretim	<p>Açıklama: Öğrenciye öncelikle matematiksel bir kuralın öğretilmesi ve öğrencinin sadece bu kuralı kullanarak problemi çözmesidir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 245’te yer alan “Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca’nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.” problemi denk kesir oluşturmada kullanılan ve daha önce öğretimi yapılan sadeleştirme ve genişletme adımlarını doğrudan kullanmayı gerektirmektedir.</p>
2) Problem çözmeye ilişkin öğretim	İki alt başlıkta ele alınmaktadır.
i) Problem çözme adımları	<p>Açıklama: öğrenciye problem çözme adımları (problemi anlama, çözümü planlama, planı uygulama ve değerlendirme) öğretilir.</p> <p>Örneğin: Polya’nın dört aşamalı problem çözme adımlarının kullanılması problem çözmeye ilişkin yapılan bir öğretimdir. Ancak ders kitabı parçasında problem çözme adımlarına yönelik bir öğretim bulunmamaktadır.</p>
ii) Problem çözme stratejileri	<p>Açıklama: Öğrenciye problemin çözümünde tablodan, modelden vb. yöntemlerden yararlanma gibi stratejilerin öğretilmesidir.</p> <p>Örneğin; Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240’ta yer alan “Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?” probleminin çözümünde bir strateji olan model kullanımına yer verilmiştir.</p> 
3) Problem çözme ile öğretim	<p>Açıklama: Bu yöntem problem çözme için öğretimin tersi olarak düşünülebilir. Teorik kuralı doğrudan vermeden o kurala ulaşmaya</p>

çalışma aslında problem çözme ile öğretim (veya probleme dayalı öğretim) olmaktadır. Bu yöntemde gerçek hayat problemlerinden yararlanılmaktadır.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240'ta yer alan "Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?" problem durumu ile denk kesir konusuna giriş yapılmıştır. Verilen problem durumunun çözüm adımları ile denk kesir elde etme kuralları verilmeye çalışılmaktadır.

Tablo 3.8'de problem çözme becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

ii) Akıl yürütme becerisi kavramsal çerçevesi

Akıl yürütme becerisi için Tablo 3.9'da yer verilen Stacey ve Vincent (2009) tarafından geliştirilmiş kavramsal çerçeve kullanılmıştır. Bu kavramsal çerçeve yedi alt başlıktan oluşmaktadır. Burada sekizinci alt başlıkta yer verilen 'çelişkiye dayalı çıkarımda bulunma' bu çalışma kapsamında araştırmacı tarafından literatür ve uzman görüşüne dayalı olarak çerçeveye dahil edilmiştir.

Tablo 3.9.

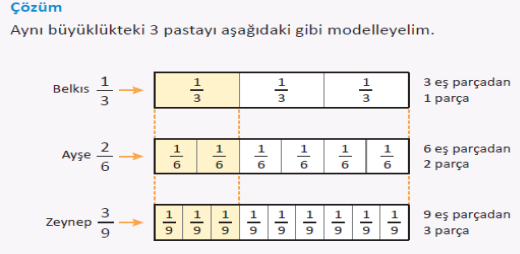
Akıl yürütme becerisi kavramsal çerçevesi

Akıl yürütme	Açıklama ve örnek durum
	Açıklama: Tümdengelsel bir akıl yürütme biçimi olup daha önceki bilgi kural ve tanımların belirli bir sırada kullanılarak çıkarımda bulunulmasıdır.
1) Genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma	Örneğin: Ders kitabı parçasında bu şekilde bir akıl yürütme tespit edilmemiştir. Örnek olarak, bir üçgenin iç açıların toplamının 180° olduğunu göstermek için, üçgenin herhangi bir kenarına bir paralel doğru çizilerek ve iç ters açıların özelliklerinden yararlanılabilir. Burada üçgenin iç açıların toplamı her üçgen için geçerli olabilecek bir genel kural olarak dikkate alındığı için kullanılan akıl yürütme genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunmadır.
	Açıklama: 'Özel durumda geneli görme' şeklinde ifade edilen bir akıl yürütme biçimidir.
2) Özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma	Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 245'te yer alan "Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız." probleminde özel olarak tarlaya ekilen mısır ve buğday miktarlarını karşılaştırmak için yapılan işlemler aslında denk kesir elde etmede gerekli olan sadeleştirme ve genişletme kurallarına, genel bir çıkarıma ulaştırmaktadır.

3) Model kullanarak çıkarımda bulunma

Açıklama: Model kullanımı aracılığıyla bir kural veya formül çıkarımı söz konusu dur.

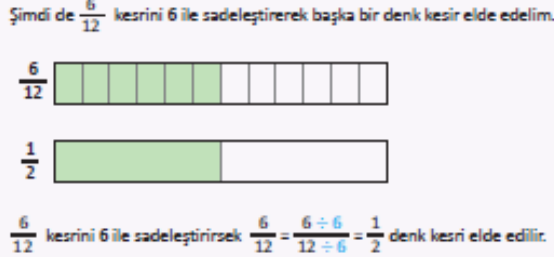
Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 242’de yer alan resimdeki model kullanımı $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ kesirlerinin aynı miktarı gösterdiği dolayısıyla eşit oldukları çıkarımına yol açmaktadır. Burada model kullanarak bir çıkarımda bulunma söz konusudur.



Açıklama: Model ve kuraldan elde edilen cevapların uyumuna dayalı bir akıl yürütme biçimidir.

4) Kural model uyumunda çıkarımda bulunma

Örneğin; Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 243’te yer alan resimdeki model ve kural kullanımı her iki durumda elde edilen cevapların uyumuna dayalı bir çıkarımda bulunmayı işaret etmektedir.



Açıklama: Bir sonucun (üçgenin iç açısının ölçüsünün 180° olması) belirli bir durum (bu durum bir üçgen üzerinde somut olarak gösterilmekte) ile uyumlu olduğunun gösterilmesi ya da bazı belirli durumlardan gözlemlenen bir düzenlilikten sonuç çıkarılmasıdır.

5) Deneyime dayalı kanıt sunma

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 247’de yer alan kağıt katlama etkinliği ile genişletilen veya sadeleştirilen kesrin büyüklüğünün değişmediği somut deneyime dayalı akıl yürütmeye imkan sağlamaktadır.

Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma
Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.
Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünü kaçta kaç olduğunu not ediniz.
Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.

- Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız.
- Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?

6) Otoriteye dayalı gerekçe sunma

Açıklama: Bir otoritenin esas alınarak gerekçe sunulması biçimidir. kesirlerde bölme işleminin sonucunu bulmak için ‘ilk kesir aynı yazılır ikincisi ile ters çevrilip çarpılır’ şeklindeki bir gerekçe başka bir açıklama olmaksızın sunuluyorsa, bu gerekçe kural otoritesine dayalı bir gerekçedir

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 245’te yer alan resimdeki soruda kesri sadeleştirme kuralı bir otorite olarak en sade hal için gerekçe oluşturmaktadır.

Aşağıda verilen kesirlerin en sade hâllerini yazınız.

a) $\frac{36}{90} = \frac{\square}{\square}$ b) $\frac{34}{51} = \frac{\square}{\square}$ c) $\frac{120}{80} = \frac{\square}{\square}$

d) $1\frac{8}{36} = \frac{\square}{\square}$ e) $4\frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}$ e) $2\frac{13}{169} = \frac{\square}{\square}$

7) Nitel Analoji

Açıklama: Matematiksel işlemlerin yüzeysel düzeydeki benzerliklerini ortaya koymak için yapılan açıklamalar nitel analoji akıl yürütme biçimi olarak ele alınmıştır.

Örneğin: Ders kitabı parçasında bu şekilde bir akıl yürütme tespit edilmemiştir. Örnek olması açısından '-2 x -3=?' işleminin sonucu için; 2 tane -3 kadar sayı doğrusu üzerinden sola gideriz, ancak 2'nin önünde negatif işareti olduğu için, yönümüzü arkaya yani sayı doğrusunun pozitif tarafına çevirir ve 6 altı adım ilerleriz. Böylece varacağımız yer +6 olur'. Bu türden bir analoji kullanımı -2 x -3=? işleminin sonucunun neden +6 olduğunu söylememekte, ancak sadece sonucun pozitif olduğunu söylemektedir. Dolayısıyla nitel analoji matematiksel hesaplamaların ya da sonuçların doğruluğunu göstermek için kullanılmamaktadır.


8) Çelişki içeren bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma

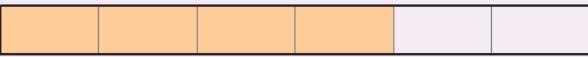
Açıklama: Ders kitabında sunulan yaygın hataların açıklanması ve düzeltilmesi için kullanılan akıl yürütme biçimidir. Örneğin, 3/12 kesrinin 3 ile genişletilmesinin 9/12 şeklinde ifade edilmesi ve buradaki yanlışın öğrenci tarafından hem açıklanması hem de düzeltilmesi, bu akıl yürütme biçimi kapsamında değerlendirilmektedir.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 246'da yer alan resimdeki soru kural ve model arasındaki çelişkiyi sorgulayarak açıklama getirmeyi ve düzeltme yapmayı gerektirmektedir. Bu nedenle bu ve benzeri sorularla çelişki içeren bir durumu kullanarak akıl yürütme gerçekleştirilmektedir.

Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.

1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.

$\frac{2}{3}$ 

$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ 

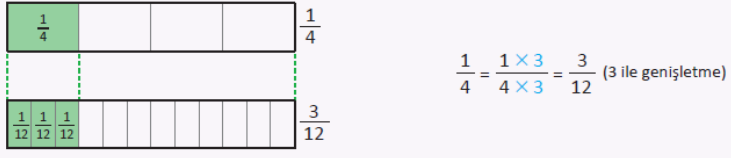
Tablo 3.9'da akıl yürütme becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

iii) İletişim becerisi kavramsal çerçevesi

İletişim becerisi için Pugalee, Bissell, Lock ve Douville (2003) tarafından matematiksel iletişim için geliştirilen üç düzeyli rubrik ile problem çözme bağlamında matematiksel iletişimi irdeleyen Brenner (1998) tarafından geliştirilmiş sınıflamadan yararlanılarak Tablo 3.10'da yer verilen kavramsal çerçeve kullanılmıştır.

Tablo 3.10.

İletişim becerisi kavramsal çerçevesi

İletişim	Açıklama ve örnek durum
1) Matematik hakkında iletişim	<p>Açıklama: Öğrencilerin matematikle, matematiksel problemlerle uğraşırken ortaya çıkan fikirlerinin betimlenmeleri olarak tanımlanmıştır. Tek kelimelik cevaplar, gerçeğin ifade edilmesi, basit betimleme ve tanımlamalar bu kapsamda değerlendirilmektedir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240'ta yer alan denk kesir tanımı matematik hakkında iletişim şekillerinden gerçeğin ifadesi veya tanımlama yapma kapsamında değerlendirilmiştir.</p> <p>Bir bütünün aynı miktarını gösteren kesirlere denk kesir denir. Birbirine denk kesirleri göstermek için "=" sembolünü kullanırız.</p>
2) Matematik içinde iletişim	<p>Açıklama: Matematiğe özgü dilin yani sembol ve terimlerin kullanıldığı iletişimidir. Rapor etme, adımları belirtme, prosedürleri söyleme, hata analizi bu iletişim altında ele alınmaktadır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 244'te tamsayılı kesrin sadeleştirilmesi adımları belirtilmekte, gerekli prosedürlere yer verilmektedir. Bu nedenle matematik içinde iletişim kapsamında değerlendirilmiştir.</p> <p>$1\frac{3}{12}$ kesrini sadeleştirerek bir denk kesir elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>I. yol:</p> <p>Kesri, bileşik kesre çevirip sonra 3 ile sadeleştirebiliriz.</p> $1\frac{3}{12} = \frac{15}{12} = \frac{15 \div 3}{12 \div 3} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ <p>II. yol:</p> <p>Kesrin sadece kesir kısmını 3 ile sadeleştirebiliriz.</p> $1\frac{3}{12} = 1\frac{3 \div 3}{12 \div 3} = 1\frac{1}{4}$
3) Matematik ile iletişim	<p>Açıklama: Öğrencilerin anlamlı matematik problemleri ile uğraşırken çözüme ulaşmak için kullandığı matematik olarak ifade edilmektedir. Analiz etme, kanıt ortaya koyma, üzerine düşünme gibi şekilleri bulunmaktadır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 241'de model kullanarak genişletme ele alınmakta genişletme kuralı ve modeli arasındaki ilişki üzerine öğrencilerin düşünmesi beklenmektedir.</p> <p>Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.</p>  <p>Buna göre $\frac{2}{8}$ ve $\frac{3}{12}$ kesirleri de $\frac{1}{4}$ kesrine denktir.</p> $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$

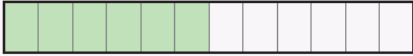
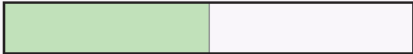
Tablo 3.10’da iletişim becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.


iv) İlişkilendirme becerisi kavramsal çerçevesi

Akıl yürütme becerisi için Tablo 3.11’de yer verilen Bingölbali ve Coşkun (2016) tarafından geliştirilen ilişkilendirme kavramsal çerçevesi kullanılmıştır.

Tablo 3.11.

İlişkilendirme becerisi kavramsal çerçevesi

İlişkilendirme	Açıklama ve örnek durum
1) Kavramlar arası ilişkilendirme	<p>Açıklama: Bu ilişkilendirme bir kavramın farklı bir matematiksel kavramla (logaritma-üslü sayı) ilişkisi şeklinde olabileceği gibi kavramın kendine ait alt kavramları arasındaki (eş açılı üçgen-benzer üçgen) ilişki şeklinde de olabilir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 244’te yer alan resimdeki öğretimde tamsayı kesrin sadeleştirilmesinde bir çözüm yolu olarak sunulan bileşik kesre çevirmede bileşik kesir tamsayı kesir ilişkisi ele alınmaktadır.</p> <p>$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>1. yol:</p> <p>Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$</p> <p>3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$</p>
2) Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme	<p>Açıklama: Kavramın kendisini tanımlayan farklı gösterimleri arasında ilişki kurulmasıdır. Örneğin; $\frac{1}{3}$ birim kesrinin görsel olarak aynı zamanda bir pasta modeli üzerinde temsil edilerek ele alınması birim kesir kavramının farklı temsilleri (sayısal-somut temsil) arasında ilişkilendirmedir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 243’te sadeleştirilme işlemi kural gereği yapılırken aynı zamanda model kullanımı ile farklı gösterimi yapılmaktadır.</p> <p>Şimdi de $\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirerek başka bir denk kesir elde edelim.</p> <p>$\frac{6}{12}$ </p> <p>$\frac{1}{2}$ </p> <p>$\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$ denk kesri elde edilir.</p>
3) Gerçek hayatla ilişkilendirme	<p>Açıklama: Kavramın bir bağlam içerisinde ele alınması, matematiksel kavramların gerçek hayat bağlamı kullanılarak öğretimlerinin yapılmasıdır. Örneğin negatif sayıların sıcaklık, deniz seviyesi ya da asansör bağlamları içerisinde ele alınmasıdır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240’ta problem çözümünde ortaya çıkan denk kesir oluşumunun gerçek hayatla ilişkilendirilerek pasta paylaşımı ile verilmesi bu başlığa örnek olarak verilebilir.</p>

Birlikte Yapalım – 1	
	<p>Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belki birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?</p>
<p>4) Farklı disiplinlerle ilişkilendirme</p>	<p>Açıklama: Matematiksel bir konunun ya da kavramın öğretiminde farklı disiplinlerin kavramlarından faydalanma durumları matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme olarak ele alınmaktadır. Örneğin matematikteki oran kavramı için fizikteki hız kavramı üzerinden öğretiminin yapılması, farklı disiplinle ilişkilendirme kapsamında değerlendirilebilir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında farklı disiplinlerle ilişkilendirme örnek durumu bulunmamaktadır.</p>

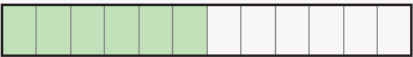
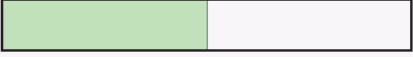
Tablo 3.11’de ilişkilendirme becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

v) Duyuşsal beceriler kavramsal çerçevesi

Duyuşsal beceriler için Kilpatrick ve meslektaşlarının (2001) matematiksel yeterlik kavramsal çerçevesinden faydalanılmış, araştırmacı alan taraması ve alan eğitimi uzman görüşü de alınarak Tablo 3.12’de yer verilen kavramsal çerçeve geliştirilmiştir.

Tablo 3.12.

Duyuşsal beceri kavramsal çerçevesi

Duyuşsal beceri	Açıklama ve örnek durum
<p>1) Kavramsal anlamının gelişmesi</p>	<p>Açıklama: Matematiksel kavramların, işlemlerin ve bağlantılarının kavramsal düzeyde ve dolayısıyla arka planlarıyla bilinmesidir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 243’te yer alan resimdeki öğretimde tamsayı kesrin sadeleştirilmesinde kuralın arka planı model aracılığıyla ele alınmakta dolayısıyla kavramsal anlamının gerçekleşmesi sağlanmaktadır.</p> <p>Şimdi de $\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirerek başka bir denk kesir elde edelim.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> $\frac{6}{12}$  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> $\frac{1}{2}$  </div> <p>$\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$ denk kesri elde edilir.</p>
<p>2) İşlemsel akıcılığın sağlanması</p>	<p>Açıklama: İşlemsel beceri ve hesaplama gerektiren durumlardaki akıcılıktır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 245’te sadeleştirme yaparak denk kesir elde etme için işlemsel akıcılık kazandırmak amacıyla resimdeki sorulara yer verilmiştir.</p>

Aşağıda verilen kesirlerin en sade hâllerini yazınız.

a) $\frac{36}{90} = \frac{\square}{\square}$

b) $\frac{34}{51} = \frac{\square}{\square}$

c) $\frac{120}{80} = \frac{\square}{\square}$

ç) $1\frac{8}{36} = \frac{\square}{\square}$

d) $4\frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}$

e) $2\frac{13}{169} = \frac{\square}{\square}$

Açıklama: Temsil ve formül kullanarak matematiksel problem durumunu çözebilme yeteneğidir.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 242’de problem çözümünde ortaya çıkan denk kesir oluşumunun model aracılığıyla temsil kullanarak çözülmesi stratejik yetkinlik kazanma için bir örnek olarak değerlendirilmiştir.

Birlikte Yapalım – 1

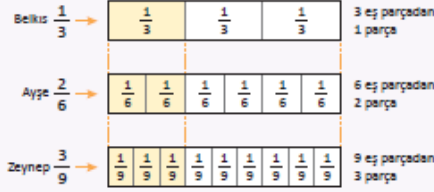


Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?

3) Stratejik yetkinlik kazanma

Çözüm

Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.



Yukarıdaki modeller incelendiğinde $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ kesirlerinin bütünün aynı büyüklükteki parçalarına karşılık geldiği görülmektedir.

Dolayısıyla $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ olur ve herkesin yediği pasta miktarı eşittir.

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ denk kesirlerdir.



Açıklama: Kanıtlama, açıklama yapma ve konu üzerine derin düşünme gibi aktiviteleri kullanma yetkinliğidir.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 246’da sorunun çözümündeki hatanın tespit edilmesi istenmekte dolayısıyla öğrencinin kanıtlama ve açıklama yetkinliğini kullanması beklenmektedir.

Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.

4) Mantıksal muhakeme yapma

1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.

$$\frac{2}{3} \quad \text{[Bar chart with 3 equal parts, 2 parts shaded orange]}$$

$$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6} \quad \text{[Bar chart with 6 equal parts, 4 parts shaded orange]}$$

Tablo 3.12’de duyuşsal beceriler için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer

verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır. Duyuşsal beceri kavramsal çerçevesinde bu dört başlığın yanında ayrıca verimli eğilim başlığı da yer almaktadır. Verimli eğilim, matematiğin uğraşılmaya değer, yararlı ve mantıklı olduğunun düşünülmesidir. Matematiğe ilişkin bu bakış açısının yanı sıra, ayrıca bireyin matematik yapma konusunda kendi yeteneğine ve çalışkanlığına inanma durumu da verimli eğilimin bir parçasıdır. Kilpatrick ve meslektaşlarının (2001) matematiksel yeterlik çerçevesi bu beş unsurdan oluşmaktadır. OMÖP’de duyuşsal beceriler altında da vurgulanan verimli eğilimin hedeflenen şekilde ortaya çıkmasının kavramsal anlama, işlemsel akıcılık, stratejik yetkinlik ve mantıksal muhakeme yapma yetkinliklerinin gelişmesi ölçüsünde ortaya çıkabileceği düşünülerek öğrencilerde duyuşsal becerinin gelişmesi için ders kitaplarının bu bakış açısıyla ele alınmasının önemli ölçüde katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle duyuşsal beceri kavramsal çerçevesi için verimli eğilimi ortaya çıkaracağı gerekçesiyle söz konusu dört bileşen belirleyici olmuştur.

vi) Psikomotor beceriler kavramsal çerçevesi

Psikomotor beceriler için Tablo 3.13’te yer verilen kavramsal çerçeve araştırmacı literatür taraması ve alan eğitimi uzman görüşü çerçevesinde oluşturulmuştur.

Tablo 3.13.

Psikomotor beceri kavramsal çerçevesi

Psikomotor beceri	Açıklama ve örnek durum
1) Somut materyal kullanımı	<p>Açıklama: Doğrudan somut materyallerin kullanımına dayalı olarak matematiksel çalışmaların yapılma durumudur. Örneğin, üçgen kavramının geometrik şartlar üzerinden öğretiminin yapılması.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 247’de yer alan kağıt katlama etkinliği bir somut materyal uygulamasıdır.</p> <p>Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma</p> <p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünün kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?
2) İki boyutlu model kullanımı	<p>Açıklama: Matematiksel etkinliklerin iki boyutlu modeller üzerinden ele alınma durumudur.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 241’de $\frac{1}{4}$ kesrine denk olan $\frac{2}{8}$ kesri iki boyutlu şekilde modellenmiştir.</p>

Birlikte Yapalım – 2

$\frac{1}{4}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

$\frac{1}{4}$ kesrini model üzerinde gösterelim.

3) Teknolojik araç kullanımı

Açıklama: Matematiksel etkinliklerin dijital teknolojik araçlar üzerinden ele alınma durumudur. Örneğin, Cabri Geometry programında iç teğet çemberin çizilmesi ya da hesap makinesinin hesaplamalar için kullanılması.

Örneğin: Ders kitabı parçasında teknolojik araç kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.

Tablo 3.13'te psikomotor beceri için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

Beceriler kavramsal çerçevesi yukarıda yer verilen her bir beceri başlığıyla bütün olarak ele alınmıştır. Devam eden başlıkla birlikte zorluk/Yanılgı kavramsal çerçevesine yer verilmektedir.

3.4.2.2. Zorluk/Yanılgı kavramsal çerçevesi

Zorluk/Yanılgı kavramsal çerçevesi *kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması ve Doğrudan zorluk ve yanılığlara müdahale edilmesi* olmak üzere iki temel başlıktan oluşmakta, Tablo 3.14'te araştırmacı literatür taraması ve alan eğitimi uzman görüşü çerçevesinde oluşturulan kavramsal çerçeveye yer verilmektedir.

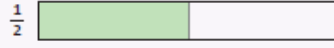
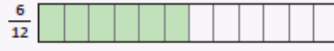
Tablo 3.14.

Zorluk/Yanılgı kavramsal çerçevesi

Zorluk/Yanılgı	Açıklama ve örnek durum
1) <i>Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması</i>	<p>Açıklama: Zorluk, yanılgı ve hatalar doğrudan ele alınmamakta ancak kazanımın ele alınma biçimi öğrencilerin konuyu anlamalarını kolaylaştıracak şekilde işlenmektedir.</p> <p>Örneğin: Kazanımın ele alınmasında farklı gösterimlerin kullanılması, öğrencilerin zorlanabileceği yerlerin örtük olarak göz önünde bulundurulduğu şekilde değerlendirilmiştir.</p>
i) <i>Çoklu temsil kullanılması</i>	<p>Açıklama: Kazanımın ele alınma biçiminde çoklu temsillerin kullanılması öğrenci zorluklarının göz önüne alındığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.</p>

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 243'te $\frac{6}{12}$ kesrinin hem sadeleştirme kuralı ile hem de iki boyutlu model üzerinde gösterimi yapılarak çoklu temsil kullanılmıştır.

Şimdi de $\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirerek başka bir denk kesir elde edelim.



$\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$ denk kesir elde edilir.

ii) Farklı çözüm yollarının kullanılması

Açıklama: Soru ve problemlerin çözümlerinde farklı çözüm yol ve yöntemlerine yer verilmesidir.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 244'te tamsayılı kesrin genişletilmesinde farklı çözüm yollarına yer verilmiştir.

$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

I. yol:

Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$

II. yol:

Tam sayılı kesrin sadece kesir kısmını genişleterek de denk kesirler elde edebilirsiniz.

3 ile genişletelim: $2\frac{1}{3} = 2\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = 2\frac{3}{9}$

iii) Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer vermesi

Açıklama: Kazanımın ele alınmasında günlük hayattan örneklerin veya problem durumlarının kullanılmasıdır.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240'ta günlük hayatla ilişkili bir problem durumu üzerinden kavramın öğretimi yapılmaktadır.



Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belki birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?

iv) Somut materyal kullanılması

Açıklama: Kazanımın öğretiminde doğrudan somut materyallerin kullanılmasıdır.

Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 247'de kağıt katlayarak denk kesir elde etme etkinliği yapılmaktadır.

Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma

Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.

Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütününe kaçta kaç olduğunu not ediniz.

Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.

1. Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız.
2. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?

v) Genel kurala yer verilmesi

Açıklama: Matematiksel işlemleri yöneten temel etken genel kural, formül veya stratejidir. Ders kitaplarında pratik kurallara yer verilmesi öğrencilere yardımcı olmakta ve zorluklarının aşılmasına katkı sunmaktadır. Örneğin, denk kesirlerin nasıl elde edileceği kuralının bir

	<p>bilgi olarak kitapta yer alması öğrenci zorluklarının göz önünde bulundurulduğu şekilde değerlendirilmiştir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240'ta genişletme kuralı ayrıca bir bilgi olarak verilmiştir.</p> <p style="border: 1px dashed pink; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;">Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarpma işlemine genişletme denir.</p>
vi)Pekiştirmeye yer verilmesi	<p>Açıklama: Matematik öğretiminde kavramsal anlama ile birlikte, işlemsel akıcılığın da sağlanması önemlidir. Ders kitaplarının işlemsel akıcılığı mümkün kılması öğrenci zorluklarını göz önünde bulundurduğu şekilde değerlendirilmiştir. Bu çerçevede kavram öğretiminden sonra <i>pekiştirme örneklerine yer verilmesi</i> temel gösterge olarak kabul edilmiştir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 245'te kesrin en sade hali işlemsel akıcılığı sağlamak amacıyla doğrudan kural uygulanarak istenmektedir.</p> <p>Aşağıda verilen kesirlerin en sade hâllerini yazınız.</p> <p>a) $\frac{36}{90} = \frac{\square}{\square}$ b) $\frac{34}{51} = \frac{\square}{\square}$ c) $\frac{120}{80} = \frac{\square}{\square}$</p> <p>c) $1\frac{8}{36} = \frac{\square}{\square}$ d) $4\frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}$ e) $2\frac{13}{169} = \frac{\square}{\square}$</p>
vii)Hatırlatmalara yer verilmesi	<p>Açıklama: Kazanımların öğretiminde daha önceki kazanımlarda ele alınan ve mevcut kazanımın öğretiminde pratik değeri olan bilgi veya kuralların hatırlatılmasıdır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında örnek durum bulunmamaktadır. Dikdörtgenin iç açılarının toplamının hesaplanmasında üçgenin iç açılar toplamı bilgisinin kullanılması bu çerçevede değerlendirilebilir.</p>
2)Doğrudan zorluk ve yanlışlara yer verilmesi	<p>Açıklama: Ders kitaplarında kazanıma ilişkin yaygın hatalara veya yanlışlara doğrudan yer verilmesi, yine öğrenci zorluklarının göz önünde bulundurulduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 246'da genişletme ile ilgili öğrencilerin zorlanabileceği öngörülerek yapılmış model üzerinde hatanın bulunması istenmektedir.</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Hataları Düzeltelim</p> <p>Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.</p> <p>1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.</p> <p>$\frac{2}{3}$ </p> <p>$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ </p>

Tablo 3.14'te zorluk/yanılgı için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

3.4.2.3. Materyal/Teknoloji kavramsal çerçevesi

Materyal/Teknoloji kavramsal çerçevesi *somut materyal kullanımı* ve *Bilgi iletişim teknolojileri* olmak üzere iki temel başlıktan oluşmaktadır.

Öğretim programı somut materyallerin öğrencilere etkin bir şekilde kullanılarak psikomotor becerilerinin geliştirilmesini önermektedir. Materyal kullanımı için kullanım amaçları göz önünde bulundurularak, araştırmacı literatür taraması ve alan eğitimi uzman görüşü çerçevesinde Tablo 3.15'te yer verilen kavramsal çerçeve geliştirilmiştir.

Tablo 3.15.

Somut materyal kullanımı kavramsal çerçevesi

Somut materyal kullanımı	Açıklama ve örnek durum
1) Kavram öğretimi gerçekleştirmek	<p>Açıklama: Matematiksel kavramların, işlemlerin ve bağlantılarının kavramsal düzeyde ve dolayısıyla arka planlarıyla bilinmesidir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında kavram öğretimi gerçekleştirmek amacıyla somut materyal kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>
2) Matematiksel zorluğu gidermek	<p>Açıklama: Matematik öğretiminde bazı zorlukların aşılmasında materyallerin kullanılmasıdır. Örneğin, bir prizmanın açılımının nasıl olduğunu görmek için somut materyallerin kullanılması.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında matematiksel zorluğu gidermek amacıyla somut materyal kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>
3) Pekiştirme yapmak	<p>Açıklama: Kavram öğretiminin ilk adımından sonra, materyallerin pekiştirme yapma amacıyla kullanılması bu kategori kapsamında değerlendirilmektedir. Örneğin, dikdörtgen kavramı matematiksel açıdan özellikleriyle birlikte teorik olarak anlatıldıktan sonra günlük hayattan örnekler verilerek şeklin neye benzediğinin ifade edilmesi ya da somut materyal kullanarak kavrama ilişkin kural ya da formülün bir etkinlikle ele alınması bu kategori için birer örnektir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 247'de konunun sonunda yer verilen kağıt etkinliği denk kesirle ilgili pekiştirme amaçlı kullanılan bir somut materyal uygulamasıdır.</p> <p>Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma</p> <p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütününe kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?
4) Ölçme değerlendirme yapmak	<p>Açıklama: Ölçme ve değerlendirme sorularında materyallerin kullanılmasıdır. Ölçüleri verilen bir piramidin somut materyal aracılığıyla inşa edilmesi bu kategoriye örnek olarak gösterilebilir.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında ölçme değerlendirme yapmak amacıyla somut materyal kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>

Tablo 3.15'te somut materyal kullanımı için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

Bilgi iletişim teknolojileri için Taylor'ın (1980) bilgisayarların temel rollerine ilişkin ortaya koyduğu yaklaşım genel olarak dijital teknolojilerin kullanımı için kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Tablo 3.16'da ilgili kavramsal çerçeve yer almaktadır.

Tablo 3.16.

Bilgi iletişim teknolojileri kavramsal çerçevesi

Bilgi iletişim teknolojileri	Açıklama
1) Öğretici rolünde bilgisayar	<p>Açıklama: Bilgisayarlar yazılımlar aracılığıyla öğrenciye matematiği öğretir. Her ne kadar bilgisayar öğretici bir rolde olsa da, öğrenci ağırlıklı olarak kullanıcı konumunda aktif öğrenen olup, yaptığı hamleler ve yazılımın sunduğu geri bildirimler aracılığıyla sonuçlara ulaşmaya çalışır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında teknolojik araç kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>
2) Araç rolünde bilgisayar	<p>Açıklama: karmaşık hesaplamaların hızlıca yapılabilmesi veya iki ya da üç boyutlu grafiklerin farklı yönlerden incelenebilmesi gibi amaçlar için kullanılmasıdır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında teknolojik araç kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>
3) Öğrenilen rolünde bilgisayar	<p>Açıklama: bir kullanıcının ilgili yazılım ile matematiksel bir amacı yerine getirebilmesidir. Bu rolde, öğrenci programcı ya da tasarımcı konumunda olup, bilgisayara ne yapacağını öğretendir. Logo yazılımında komutlar girilerek geometrik çizimlerin yapılabilmesi öğretici rolü için örnek olarak gösterilebilir</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçasında teknolojik araç kullanımına ilişkin bir öğretim bulunmamaktadır.</p>

Tablo 3.16'da teknoloji kullanımı için kullanılan kavramsal çerçeve kısa açıklamalarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

3.4.2.4. Matematiksel modelleme kavramsal çerçevesi

Matematiksel modelleme için NCTM'de (1989) yer verilen matematiksel modelleme döngüsü kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.17.

Matematiksel modelleme kavramsal çerçevesi

Matematiksel Modelleme	Açıklama ve örnek durum
<p>Matematiksel Modelleme Döngüsü</p>	<p>Açıklama: Matematiksel modelleme, öğrencinin karşılaştığı problem karşısında zihninde oluşturduğu çözümü yine kendisinin tasarladığı modeller aracılığıyla matematikselleştirme süreci olarak tanımlanmaktadır.</p> <p>Örneğin: Ders kitabı parçası (Ek 4) syf 240’ta bir gerçek hayat problemi iki boyutlu dikdörtgen şeritler aracılığıyla modellenerek pasta dilimi büyüklükleri arasındaki denk kesir kavramı matematikselleştirilmiştir.</p> <p>Birlikte Yapalım – 1</p>

Tablo 3.17’de matematiksel modelleme için kullanılan kavramsal çerçeve, kısa açıklamalarına ve kullanılan ders kitabı parçası üzerinden örnek durumlarına yer verilerek tanıtılmaya çalışılmıştır.

3.4.2.5. Ölçme Değerlendirme kavramsal çerçevesi

Ölçme değerlendirme için Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2013) çalışmasında “matematik öğretiminde neler değerlendirilir?” sorusu kapsamında yer verilen *kavramlar ve işlemler* ve *matematiksel süreçler* başlıkları kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.18.

Ölçme değerlendirme kavramsal çerçevesi

Ölçme Değerlendirme		
Kavramlar ve işlemler	Matematiksel süreçler	
Kavramsal anlama	Problem çözme	İletişim
İşlemsel akıcılık	Akıl yürütme	Duyuşsal beceriler
	İlişkilendirme	Psikomotor beceriler

Bu iki başlık altında yer alan alt başlıklarla ilgili açıklama ve örnek durumlara önceki kavramsal çerçeve tanıtımlarında yer verilmiştir. Bu nedenle burada tekrar tablo üzerinde ele alınmamıştır. Tablo 3.18’de yer alan başlıklar ders kitabı parçasının ölçme değerlendirme ile ilgili bölümlerini analiz etmek için kullanılmıştır.

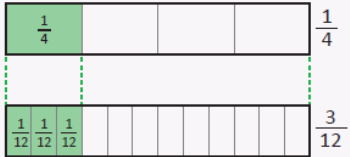

İkinci aşama yönlendirilmiş sorular için içerik analizinin nasıl yapıldığını göstermek adına yalnızca ikinci aşama veri toplama aracının ilk sorusu için kullanılan kavramsal çerçevelerden biri olan ilişkilendirme becerisi üzerinde gerekli açıklamalar yapılmıştır. Tablo 3.19’da yer alan ilişkilendirme kavramsal çerçevesine dayalı içerik analizi bilgileri analiz çerçevesinin devamında sunulacaktır.

Tablo 3.20’de ise ilişkilendirme becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve ve uzman analizine dayalı frekans değerleri yer almaktadır.

Tablo 3.19.

İlişkilendirme becerisi ikinci aşama veri analizi

İLİŞKİLENDİRME		f
Kavramlar arası ilişkilendirme	<p>Birlikte Yapalım – 6</p> <p>$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>1. yol:</p> <p>Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$</p> <p>3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$</p>	2

<p>Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme</p>	<p>Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.</p>  $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12} \text{ (3 ile genişletme)}$	10
<p>Gerçek hayatla ilişkilendirme</p>	<p>Birlikte Yapalım – 1</p>  <p>Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?</p>	3
<p>Farklı disiplinlerle ilişkilendirme</p>	-	-

İlişkilendirme kavramsal çerçevesi dört başlıktan oluşmaktadır. Tablo 3.19’da kavramlar arası ilişkilendirme için frekans değeri 2, kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme için frekans değeri 10, gerçek hayatla ilişkilendirme için ise 3’tür. Ders kitabı parçasında farklı disiplinlerle ilişkilendirme altında bulguya rastlanmamıştır.

Tablo 3.19’da yer verilen frekans değerleri, ders kitabı yazımı ve öğretim programı çalışmalarında mesleki tecrübesi olan bir matematik eğitimi alan uzmanı ile araştırmacı tarafından yapılan analiz sonuçlarıdır. Araştırmacı ve uzman tarafından ders kitabı parçası ilişkilendirme kavramsal çerçevesi ekseninde öncelikle ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ardından ortaya çıkan bulgular tek tek karşılaştırılmış ve her bir bulgu için araştırmacı ve uzman arasında uzlaşma aranmıştır. Tablo 3.19’da yer alan frekans değerleri araştırmacı ve uzman tarafından varılan uzlaşma sonucu elde edilen değerlerdir.

Tablo 3.19’da ilişkilendirme becerisi için yapılan ikinci aşama veri analizi aynı şekilde diğer beceriler ve kavramsal çerçeveler için de uygulanmıştır.

İkinci aşamada son olarak öğretmen verilerinin kavramsal çerçeve dışında kalan kısmı üzerinde içerik analizi yapılarak yeni kodlar oluşturulmuştur.

Tablo 3.20’de beceriler sorusu için kavramsal çerçeve dışında kalan verilerden elde edilen kodlar yer almaktadır.

Tablo 3.20.

Beceriler için verilerden çıkarılan kodlar

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar
Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız.	1) Dört işlem becerisi
	2) Kavramın öğretimine ilişkin kazanımları ifade etme.
	3) Kesir ve modeli arasındaki ilişkiyi ifade etme
	4) Genel matematiksel adımları ifade etme
	5) Kazanımın sunumunu tasvir etme
	6) Kavrama ilişkin kuralları beceri olarak ifade etme
	7) Görselleştirme becerisi

Sonuç olarak ikinci aşama veri analizinde beceriler için kullanılan adımların tamamı, tüm kavramsal çerçeve başlıkları için aynı şekilde gerçekleştirilmiş ve ikinci aşama verileri analiz edilmiştir.

3.4.3. Üçüncü Aşama Veri Analizi

Birinci aşama ve ikinci aşama veri analizinde kullanılan ders kitabı parçası bu aşamada kullanılmamaktadır. Bu aşamada öğretmenlerin kavramsal çerçeveye ilişkin bilgileri araştırılmaktadır. Bunun için kavramsal çerçeveyi referans alan 10 açık uçlu soru sorulmuştur. Veriler üzerinde içerik analizi yapılmış ve verilerden kodlar çıkarılmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 3.21’de matematiksel süreç becerileri özelinde üçüncü aşama veri analizi açıklanmaktadır.

Tablo 3.21.

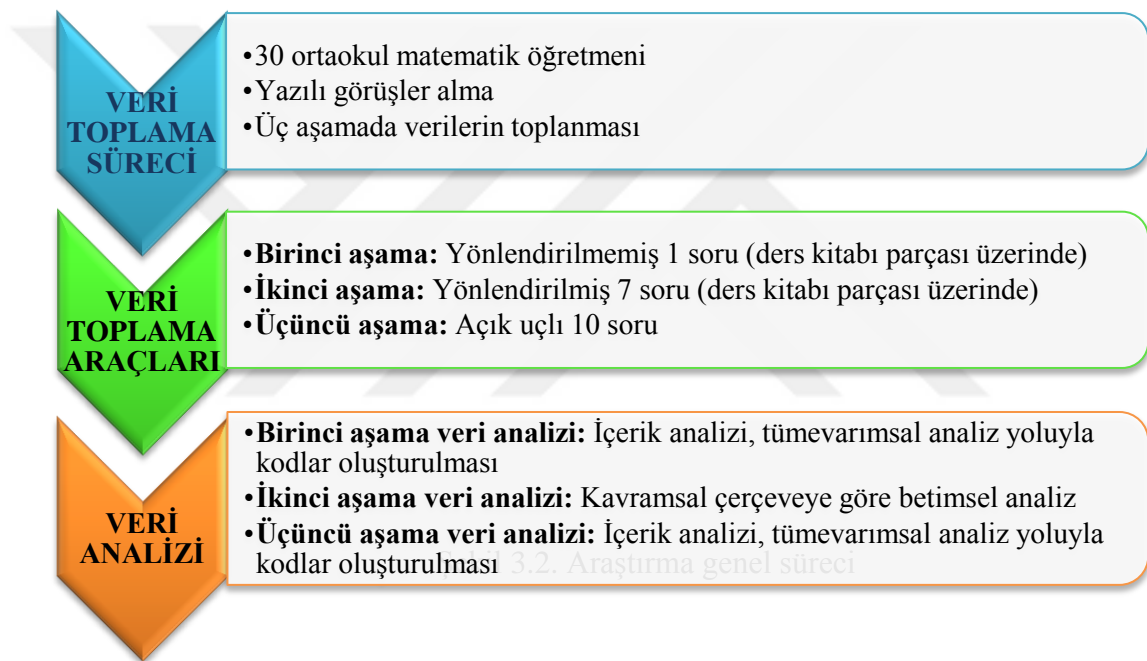
Matematiksel becerilere ilişkin üçüncü aşama veri analizi

Açık uçlu soru 2	Kodlar
Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri nelerdir? Açıklayınız.	1. Problem çözme
	2. Akıl yürütme
	3. İletişim
	4. İşlem yapma
	5. İlişkilendirme
	6. Derse uygun temel becerileri kazanma
	7. Analitik düşünme
	8. Araştırma
	9. Harfli ifadeleri kavrama ve denklem kurma
	10. Geometrik şekillerin özelliklerini açıklama
	11. Bloom taksonomisi bilişsel boyut adımları
	12. Etkinlik yapma
	13. Okuduğunu anlama, sağlama yapabilme

14. Teknolojiyi kullanma
15. Modelleme yapma
16. Somuttan soyuta düşünme
17. Cevapsız

Tablo 3.21’de veriler 17 kod altında toplanmıştır. Matematiksel süreç becerileri olan akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim dışında kalan diğer kodlar ise verilerden çıkarılarak sınıflandırılmıştır. Matematiksel süreç becerileri sorusu için yapılan analizler diğer sorular için de aynı şekilde uygulanmıştır.

Şekil 3.2’de veri toplama ve analiz sürecine ilişkin adımları özetlemek adına yöntem bölümü genel başlıklarıyla ele alınmıştır.



Şekil 3.2. Veri toplama ve analiz süreci

3.5. GEÇERLİK GÜVENİRLİK ÇALIŞMALARI

Geçerlik nicel araştırmalarda ölçme aracının üzerinde çalışılan olguyu doğru ölçmesi anlamına gelirken, nitel araştırmalarda ise araştırmacının objektif olması olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel araştırmalarda güvenilirlikten daha çok önem verilen geçerlik için tüm veri toplama araçları amaçları belirtilerek açıklanmıştır. Ayrıca çalışma özelinde katılımcıların belirlenmesi, veri toplama ve analiz süreci, sonuçların raporlaştırılması süreçleri ayrıntılı olarak

anlatılmıştır. Verilerin rapor edilmesi sürecine ilişkin öğretmen ifadelerinden alıntılara yer verilmiştir. Bir iç geçerlik kriteri olarak bulgular kendi içinde anlamlı ve tutarlı bir bütünlük oluşturmaktadır. Ayrıca iç geçerlikte önemli olan tutarlılığın sağlanması için soruların analizinde sorular katılımcılara göre değil, soru sırasına göre analiz edilmiştir.

Çalışmanın iç güvenilirliği açısından ise gerek veri toplama araçlarının oluşturulması gerekse veri analiz sürecinde matematik eğitimi alanında ve özel olarak ders kitabı yazımı ve öğretim programı çalışmalarında mesleki tecrübesi olan uzman görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca veri analizi için yukarıda yer verilen önceden hazırlanmış bir kavramsal çerçevenin varlığı ve nasıl oluştuğunun detaylı olarak açıklanması da bir iç güvenilirlik kriteridir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bulgular bölümü verilerin toplanma aşamaları dikkate alınarak sırasıyla üç alt bölümden oluşmaktadır:

- i) Yönlendirilmemiş soruya ilişkin bulgular,
- ii) Yönlendirilmiş sorulara ilişkin bulgular ve
- iii) Açık uçlu sorulara ilişkin bulgular.

Birinci alt bölümde yönlendirilmemiş “sizce bu kazanımın öğretimine ilişkin kitap yazarları nelere dikkat etmiştir?” sorusu ile ders kitabı parçası üzerinde öğretmen okuma biçimlerini ortaya koymaya yönelik birinci aşama bulgulara ulaşılmıştır.

İkinci alt bölümde yine kitap parçasına dayalı olarak öğretmenlerden yönlendirilmiş sorular yardımıyla elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

Üçüncü alt bölümde ise öğretmenlerin ilk iki alt bölümde kendilerine yönlendirilen sorulara verdikleri cevapların gerekçesini ortaya koymayı amaçlayan, bir başka ifadeyle öğretmenlerin öğretim programı konusundaki yeterliklerini belirlemeye çalışan ders kitabı parçasından bağımsız olarak sorulmuş açık uçlu soruların analizlerine yer verilmektedir. Üçüncü alt bölümdeki bulgular aynı zamanda tez kapsamında önerilen mesleki gelişim programının içeriğinin belirlenmesinde de kullanılmaktadır.

4.1. YÖNLENDİRİLMEMİŞ SORUYA İLİŞKİN BULGULAR

Bu alt bölümde öğretmenlere ders kitabı parçası üzerinde sorulan “sizce bu kazanımın öğretimine ilişkin kitap yazarları nelere dikkat etmiştir?” sorusuna verilen cevapların tümevarımsal analizinden elde edilen bulgular sunulmaktadır.

Öğretmen cevapları üzerine yapılan içerik analizi sonucunda 88 kod, ayrıca kodları kapsayan 8 tema belirlenmiştir. Örneğin, *yapısal tasvir teması* altında 16 kod, *kazanımın öğretimine ilişkin çıkarımda bulunma teması* altında ise 21 kod belirlenmiştir. Bu temalar dikkate alınarak öğretmen okumaları arasında bir düzey belirlemeye çalışılmıştır. Öğretmen okumaları *Düzy 0 (İlişkili olmayan okuma)*, *Düzy 1 (Görülenleri doğrudan belirterek okuma)*, *Düzy 2 (Öğretime ilişkin çıkarımda bulunarak okuma)* ve *Düzy 3 (Programın genel amaçlarına ve temel becerilere dayalı okuma)* olmak üzere dört düzeyde analiz edilmiştir. Kodların tamamı öğretmen görüşlerinden elde edilen verilere dayalı olarak oluşturulmuştur. İlgili kodlara Tablo 4.1’ de yer verilmiştir.

Tablo 4.1.

Yönlendirilmemiş soruya ilişkin tema ve kodlar

Temalar	Kodlar	f
Yapısal tasvir	1. Sadeleştirme ve genişletme ile denk kesir oluşumunun belirtilmesi	10
	2. Tamsayılı kesirlerde genişletme ve sadeleştirmenin belirtilmesi	6
	3. Kullanılan birden fazla çözüm yolunun belirtilmesi	4
	4. Somut materyale dayalı etkinlik uygulamalarının ifade edilmesi	1
	5. Bütünün aynı miktarının modellenmesinin ifade edilmesi	3
	6. Konuya giriş bölümünün ifade edilmesi	2
	7. Sonuçların not şeklinde verilmesinin belirtilmesi	1
	8. Denk kesir tanımının belirtilmesi	4
	9. Denklik sembolünün “=” belirtilmesi	1
	10. Bütünün aynı miktarının farklı kesirlerle gösterilmesinin belirtilmesi	1
	11. Kesrin en sade şeklinin tanımlanmasının belirtilmesi	2
	12. Eşit pasta dilimleri ile denk kesirlerin anlatılmasının belirtilmesi	2
	13. Modelleme yoluyla çözülen soruların belirtilmesi	1
	14. Hataları düzeltelim bölümünde kesir büyüklüklerinin farklı verilmesinin belirtilmesi	1
	15. Konu anlatımlarının sonunda tanımlara yer verilmesinin belirtilmesi	1
	16. Önce örnek sonra tanımın verilmesinin belirtilmesi	3
Yapısal tasvirin yorumlanması	17. Ölçme değerlendirme bölümü ile konunun sağlanması	1
	18. Hataları düzeltelim bölümünün açıklanması	1
	19. Benzer bilgilerin tekrar edilmesi	1
	20. Genel öğrenci hatalarının dikkate alınması	1
	21. Önceki kazanımlara yer verilmesi	1
	22. Sıra sizde bölümüyle öğrencilerin uygulama yapma fırsatı bulması	2
	23. Denk kesrin oluşturulmasında model kullanılması ile kalıcı öğrenmenin sağlanması	1
	24. Tamsayılı kesrin kavratılması	1
	25. Hataları düzeltelim bölümünde öğrencileri yanlışlarını görmelerinin hedeflenmesi	1
	26. Hataları düzeltelim sorularının dikkat toplamaya yönelik olması	1
	27. Kesirlerin alt alta ve aynı hizada verilmesi ile karşılaştırmanın kolaylaşması	1
	28. Denk kesir-aynı miktar ilişkisini anlatmak için pasta modelinin kullanılması	1
	29. Notların öğrenci konuşmaları şeklinde verilmesi ile dikkat çekilmesi	1

Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma	30. Örnekle giriş yapılarak merak uyandırılması	3
	31. Değerlendirme soruları ile konunun pekiştirilmesi	3
	32. Değerlendirme sorularının zorluk derecesinin dengelenmesi	1
	33. Hataları düzeltelim bölümü ile çok yönlü düşünme becerisinin gelişmesi	1
	34. Önce model sonra matematiksel bilginin verilerek ezberin önlenmesi	1
	35. Genişletmenin sadeleştirmeden önce verilerek kolaydan zora gidilmesi	1
	36. Görsel kullanımı sayesinde karşılaştırmalarla konunun daha iyi kavranması	6
	37. Görsel kullanımı ile farklı zeka türlerinin dikkate alınması	1
	38. Sıra sizde bölümünün ileriki sınıflara hazırlaması	1
	39. Örneklerle pekiştirme yapılması	3
	40. Kesirlerin modellenmesi ile pekiştirme yapılması	3
	41. Şekil ve kesir sayısı eşleştirmesi ile somutlaştırma yapılması	5
	42. Bunu deneyelim etkinliğinde somut materyal kullanılması nedeniyle etkililiğinin daha güçlü olması	1
	43. Kesirleri modellerken aynı büyüklüğe dikkat edilmesi	2
	44. Öğrenci anlamasını kolaylaştırmak için kesir kartlarının kullanılması	1
	45. Hataları düzeltelim bölümünde öğrencilerin genellikle yaptığı hataların dikkate alınması	1
	46. Sıra sizde ile konunun teorisine yönelik sorular sorulması	1
	47. Önce somut sonra soyut kavramların verilmesi	1
	48. Örneklerle genişletme kavramının sezdirilmesi daha sonra tanımın verilmesi	1
	49. Hataları düzeltelim bölümü ile öğrencilerin kendi hatalarını görerek üstbilis becerilerinin gelişmesi	1
50. Kavramsal anlamının sağlanması amacıyla etkinlik tasarlanması	1	
Vurgulanan noktaların belirtilmesi	51. Kesirlerde genişletmenin modellerle gösterilerek aynı miktar ifadesinin vurgulanması	3
	52. Paydanın öneminin vurgulanması	1
	53. Kesrin modeli ile matematiksel ifadesi arasındaki ilişkinin vurgulanması	1
Eksik belirtme	54. Modellerde aynı tür şekillerin kullanılması	1
	55. Birlikte yapalım -1 etkinliğinin öğrenciye bırakılmaması	1
	56. Denklik sembolünün “ \equiv ” şeklindeki kullanımının yer almaması	1
	57. Çözüm için ayrılan sayfanın yetersiz olması (syf 247. 6. soru)	1
	58. Şekillerde sürekli dikdörtgen kullanımının sabit fikir oluşturması	1
	59. Rakamların karmaşaya neden olması	1
	60. Sayıların şekil içine yazılması nedeniyle büyüklüğün arka planda kalması	1
	61. Genişletme işlemindeki çarpma ile şekil üzerindeki bölmelerin karmaşaya neden olması	1
	62. Sayfalarda çok boşluk olması	1
	63. Bazı terimlerin tanımları verilmeden örneklere geçilmesi	1
Beğeni ortaya koyma	64. Sadeleştirmede modelden yararlanma şekli	1
	65. Sayfa boşluklarının fazla olması	1
	66. Konuyu pekiştirici örnek sayısının fazla olması	6
	67. Sayfa boşluklarının iyi kullanılması	1
	68. Soru sayısının yeterli olması	1
	69. Hataları düzeltelim kısmının farkındalık oluşturması, dikkat çekmesi	1
	70. Sadeleştirme ve genişletmede ilk kesre denk olma durumunun tekrarlanması	1
	71. Yönergelerin açık ve öğrenciler için anlaşılır olması	1
	72. Örneklerin görsel olarak kesir kartları ile desteklenmesi	2
	73. Görsellerin yerinde kullanılması	1
	74. Öğrencilerin kendilerinin yapabilecekleri basit etkinliklere yer verilmesi	1

	75. Bir bütünün parçalarının modellenmesi ile denk kesrin anlatılması	1
	76. Görsel öğelere daha fazla yer verilmesi	1
	77. Genişletmenin öğretiminde eş anlamlı kelimelerden yararlanılması	1
	78. Genişletme ve sadeleştirmenin öncelikle işlem yapılmadan şekille verilmesi	1
	79. Tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürmede önce şekille ifade edilip sonra formülleştirilmesi	1
Öneri sunma	80. Beşinci sınıf seviyesi için soyut ifadeler yerine görselleştirmenin fazla olması	1
	81. Sadeleştirme ve genişletme için daha fazla örnek verilmesi	1
	82. Kağıt katlama etkinliğinin konu verilmeden önce verilmesi	2
	83. Dikkati çekmek için girişte önbilgileri hatırlatma amaçlı soru sorulması	1
	84. Önemli bilgilere görsel dikkati çekmesi için önemli bilgi, anahtar bilgi gibi başlıklar konması	1
Programın genel amaçlarını belirtme	85. Girişte verilen örneğin günlük hayatta karşılaşılan bir durum olması	13
	86. Denk kesrin oluşturulmasında keşfettirme yönteminin uygulanması	5
	87. Kesrin farklı şekillerde gösterimine yer verilmesi	2
	88. Matematiksel dilin yerinde kullanımı	1

Tablo 4.1’de görülebileceği gibi kazanımın öğretimine ilişkin öğretmen ders kitabı okumaları 88 kod altında toplanmıştır. Öğretmen okumalarının 88 kod altında toplanması okumaların çok geniş bir yelpazeye yayıldığını göstermektedir. Kodlar OMÖP perspektifinde incelendiğinde yalnızca dört kodun programın genel amaçlarını işaret ettiği görülmektedir. Tablo 4.2’de her bir düzey, düzeyi oluşturan temalar ve ilgili kodlara ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.2.

Öğretmenlerin ders kitabı okumalarına ilişkin bulgular

Düzeyler	Temalar	Kod sayısı	Kod f	Kod (f) Yüzde	Düzye Yüzde
DÜZEY 0 İlişkili olmayan okuma	Y Eksik belirtme	10	10	%5,5	%22,5
	Y Beğeni ortaya koyma	12	20	%11	
	Y Öneri sunma	9	11	%6	
DÜZEY 1 Görülenleri doğrudan belirtmek okuma	Y Yapısal tasvir	16	52	%28,7	%39,8
	Y Yapısal tasvirin yorumlanması	13	15	%8,3	
DÜZEY 2 Öğretime ilişkin çıkarımda bulunarak okuma	Y Vurgulanan noktaların belirtilmesi	3	5	%2,8	%26
	Y Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma	21	47	%26	
DÜZEY 3 Programın genel amaçlarına	Y Progra mın genel Programın genel amaçlarına ilişkin kodlar	4		%7,2	%11,7

ve temel becerilere dayalı okuma	amaçlarını belirleme	⊕ Girişte verilen örneğin günlük hayatla ilişkili olması	13		
		⊕ Denk kesrin oluşturulmasında keşfettirme yönteminin uygulanması	5	%2,8	
		⊕ Kavramın farklı temsillerinin kullanılması	2	%1,1	
		⊕ Matematiksel dil kullanımı	1	%0,6	
Toplam			88	181	%100 %100

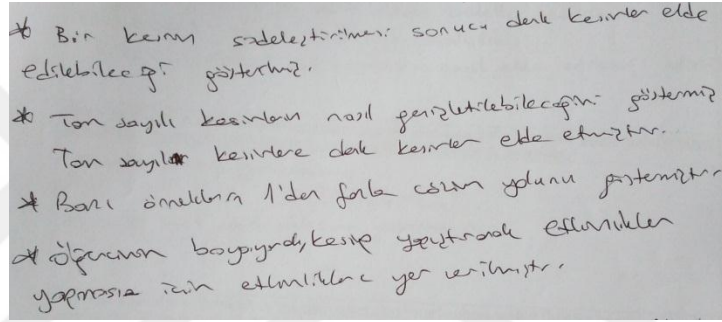
Tablo 4.2’yi bir örnek üzerinden okuyacak olursak, örneğin Düzey 1’deki 16 öğretmen cevabı Yapısal tasvir teması altında toplanmıştır. Bu tema 16 farklı koddan oluşmuş, bu kodlar öğretmenlerden 52 kez atıf almış ve bu kodlar toplamda atıfların %28,7’sini oluşturmuştur.

Tablo 4.2’de sunulan bulgularda da görüldüğü üzere, öğretmen okumaları 88 kod altında toplanmış ve bu kodlar toplamda 181 kez atıf almıştır. Kod sayısının fazlalığı öğretmen okumalarının çeşitliliğini, bir başka ifadeyle *öğretim programı çerçevesindeki ortak olmayan okuma yaklaşımını* ortaya koymaktadır.

Bulgular öğretmen okumalarının sadece %11,7’sinin Düzey 3 seviyesinde olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, *programın genel amaçlarına ve temel becerilere* dayalı okuma oranı sadece %11,7 olup, bu bulgu öğretmen okumalarının yaklaşık %90 oranında programın genel amaçları ve temel becerilerine dayalı olmadığını ortaya koymaktadır. Düzey 3 seviyesinde 13 öğretmen günlük hayatla ilişkiyi ders kitabı üzerinde okurken, kavramsal anlama, öngörülen zorluğun aşılmasındaki katkısı diğer taraftan akıl yürütme, ilişkilendirme gibi becerilerin kullanılması noktasında büyük önem taşıyan *farklı temsil kullanımı* ise yalnızca 2 öğretmen tarafından okunmuştur. Keşfettirme yöntemini ise 5 öğretmen **K27:** “... ‘Bir kesre denk olan kesirleri oluştururken kesri genişletir veya sadeleştiririz’ bilgisinin etkinlikler yardımıyla keşfettirilmesi daha yararlı olacaktır...” alıntısında olduğu gibi bahsetme seviyesinde ifadelerden oluşmaktadır. OMÖP genel

amaçlarında yer verilen matematiksel dil kullanımı ise yalnızca bir öğretmen tarafından K22: “Matematiksel dil yerinde kullanılmış ...” şeklinde ifade edilmiştir.

Diğer taraftan Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, öğretmen okumalarının %26’sı ‘öğretime ilişkin çıkarımda bulunarak okuma’ düzeyi olan Düzey 2’de, %39,8’si ‘Görülenleri doğrudan belirterek okuma’ düzeyi olan Düzey 1’de ve %22,5’si ise ‘İlişkili olmayan okuma’ düzeyi olan Düzey 0’da olmuştur. Bulgular öğretmen okumalarının büyük oranda (%62,3) alt düzey olan Düzey 0 (%22,5) ve Düzey 1 (%39,8) olduğunu göstermekte ve aslında öğretmenler büyük ölçüde ders kitabında görülenleri betimlemektedir. Betimleyici özellikteki öğretmen ifadelerine örnek olarak K1’in ders kitabı parçası değerlendirmeleri Resim 4.1’de yer almaktadır.

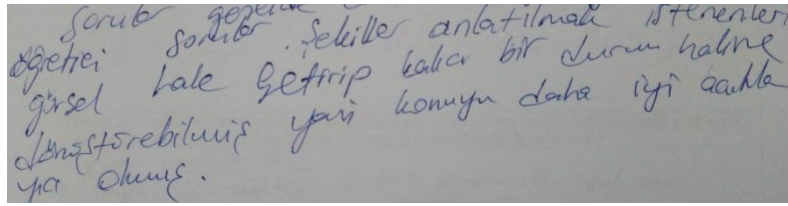


Resim 4.1. K1 öğretmenin birinci aşama verileri

Bulgular temalar açısından incelendiğinde; sırasıyla %28,7 ve %26 ile *yapısal tasvir* ve *kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma* temalarında daha fazla yoğunlaşmanın olduğu görülmektedir. Resim 4.1’de K1 tarafından kazanımın öğretime ilişkin yapılan değerlendirmeler yapısal tasvir teması altında ele alınmış olup, ders kitabı okuma ve ilgili mesleki gelişim programı önerisi kavramsal çerçevesi açısından bakıldığında yeterli değerlendirmeler olmadığı, ders kitabında görülenlerin aktarımı olarak düşünülmektedir.

Okumalar en az ise %11,7 ile *programın genel amaçlarını belirtme* teması altında olmuştur.

Bulgular genel olarak incelendiğinde öğretmen ders kitabı okumalarının, *kazanımın kitaptaki sunumunu tasvir etme* üzerinde yoğunlaştığı öncelikle dikkati çekmektedir. İkinci olarak ise öğretmenler ders kitabı okumalarında *öğretime ilişkin kendi çıkarımlarını* ifade etmektedirler. Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma için K2 öğretmenin verisi örnek olarak Resim 4.2’de verilmiştir.



Resim 4.2. K2 öğretmeni birinci aşama verileri

Resim 4.2’de görüldüğü gibi K2 öğretmeni, denk kesrin farklı temsiliyi oluşturan model kullanımı ile ilgili olarak, şekil aracılığıyla görselleştirmeye dayalı, daha açıklayıcı bir öğretim şekli çıkarımında bulunmuştur. Kazanımın sunumundan öğretime ilişkin çıkarımda bulunma teması için bir başka örnek ise K7: “...Kesirleri ifade etmede şekillerden yararlanılması somutlaştırmayı amaç edinmiş...” şeklindedir. Model kullanımı K2 öğretmenin de belirttiği gibi şekil kullanımı olarak ele alınmış ve modelin somutlaştırma amacı üzerine bir değerlendirme yapılmıştır.

Son olarak ise öğretmenlerin beğeni, öneri sunma, eksik belirtme şeklinde ders kitabı okumalarının varlığı söz konusudur. Beğeni sunma ile ilgili olarak K14: “... Soru sayısı gayet güzel yeterli olduğunu düşünüyorum...” ve K27: “...Konu girişinde verilen etkinlik öğrenci düzeyine uygun, öğrencilerin günlük hayatta da karşılaşacakları bir durum olduğu için gayet uygun bir örnek olmuştur...” ifadeleri soru sayısı ve kullanılan problem durumunun düzeyinin uygunluğu yönüyle beğeniye ifade etmektedir. Diğer taraftan eksik belirtme için ise K28: “...Bazı terimlerin tanımı verilmeden hemen örnek çözümüne gidilmiş...” ifadesinde tanımın verilmeden örnek çözümüne geçildiği ve bunun bir eksiklik olarak değerlendirildiği görülmektedir. Öneri olarak ise K23: “...Kağıt katlayarak denk kesir oluşturma konu kavratıldıktan sonra verilmiş. Ancak daha önceden verilse daha doğru olurdu, diye düşünüyorum...” ifadesi ile kağıt katlama etkinliğinin kavram öğretiminin başına alınması gerektiği yönünde bir öneri sunmaktadır.

Birinci aşama bulguları arasında dikkati çeken bir nokta ise, bu çalışma kapsamındaki kavramsal çerçevelerden biri olan ‘Zorluk/Yanılgi’ alanına dayalı bulgular olmuştur. K27: “...Hataları düzeltelim bölümüyle de kavram yanlışlarının önüne geçilmek istenmesi olumlu olmuştur...” ve K22: “... ‘Hataları Düzeltelim’ bölümüyle öğrencilerin konuya yönelik olası kavram yanlışlığı ya da hatalarının önüne geçilmeye çalışılmış...” şeklindeki ifadeleri ile kavramsal çerçeve başlıklarından biri olan öğrenci zorluk ve yanlışları noktasındaki farkındalıklarını

ortaya koymuşlardır. Ayrıca Resim 4.3’de yer alan K16 ifadesi de öğrenci zorluk ve yanlışları ile ilgili sahip olunan arka planı ortaya koymaktadır.

4) Sıra sızde kısmında hataları düzeltelim kısmı benim en beğendiğim kısım oldu. Çünkü genel anlamda öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının üzerindeki durulmuş, bunun hata olduğunun farkına varılması istenmiş. Bu da öğrencinin olukao dikkatini çekecektir ve kavram yanlışını giderecektir.

Resim 4.3. K16 öğretmeni birinci aşama verileri

K16, K22 ve K27 öğretmenleri mesleki tecrübe (Burden, 1982) açısından K27 ve K16 ilk yıl, K22 ise 2-4 yıl grubunda yer almaktadır. Verilerde görülen zorluk ve yanlış farkındalığının ortaya çıkmasında Türkiye’de son dört yıldır öğretmen alımı sınavına dahil edilen ‘alan eğitimi sınavı’ kapsamının etkili olduğu ve söz konusu yeni atanan öğretmenlerin öğrenci zorlukları ile ilgili bu nedenle farkındalık sahibi olduğu düşünülmüştür.

Genel olarak birinci aşama bulgularına bakıldığında öğretmenlerin, OMÖP kapsamında yer verilen temel beceriler, genel amaçlar açısından ortak bir okuma diline sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca çalışma kapsamında kullanılan kavramsal çerçeve yönüyle de bulgular, öğretmenlerin ders kitabı okumalarının yeterli olmadığını göstermektedir.

Yukarıda birinci aşama yönlendirilmemiş sorusu için elde edilen verilere dayalı bulgular ve ilgili verilerden alıntılar sunulmuştur. Devam eden başlıkta kavramsal çerçeveye dayalı öğretmen okumalarını irdeleyen yönlendirilmiş sorulara ilişkin bulgular sunulacaktır.

4.2. YÖNLENDİRİLMİŞ SORULARA İLİŞKİN BULGULAR

Denk kesrin öğretimine yönelik öğretmen ders kitabı okumaları için birinci aşamadaki yönlendirilmemiş sorunun ardından ikinci aşamada kavramsal çerçeveye dayalı yönlendirilmiş sorularla veriler toplanmıştır. Bu aşamada yedi soru sorulmuş (örn. *Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız. (Kaçınıcı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmülerde belirtiniz.)*) ve öğretmenlerden ders kitabı parçasında gördüklerini

ilgili sorular çerçevesinde belirtmesi istenmiştir.

Bu alt bölümde her bir soruya ilişkin bulgu ilgili oldukları başlıklar altında üç ayrı tablo ile sunulmaktadır.

İlk tabloda soruya ilişkin kavramsal çerçeve kapsamında uzman incelemesine dayalı ders kitabı parçası bulguları sunulurken *ikinci tabloda* yine kavramsal çerçeve kodlarına ilişkin öğretmen cevaplarına dayalı bulgulara yer verilmektedir. *Son tabloda ise* doğrudan öğretmen cevaplarından oluşturulan kodların yer aldığı bulgular sunulmaktadır.

Bu tablo sunum şekli ikinci aşamada kullanılan yönlendirilmiş soruların her birine ilişkin bulguların sunumunda aynı şekilde kullanılacaktır.

4.2.1. Matematiksel Becerilere İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları

Matematiksel becerilerle ilgili, farklı beceri türleri söz konusu olduğundan sırasıyla *problem çözme, matematiksel süreç becerileri, duyuşsal ve psikomotor becerilere* ilişkin bulgular dört ayrı başlıkta sunulmaktadır. (Bir diğer matematiksel beceri olan bilgi iletişim teknolojileri ilerleyen başlıklarda somut materyal ve teknoloji kullanımı altında ele alınmıştır.)

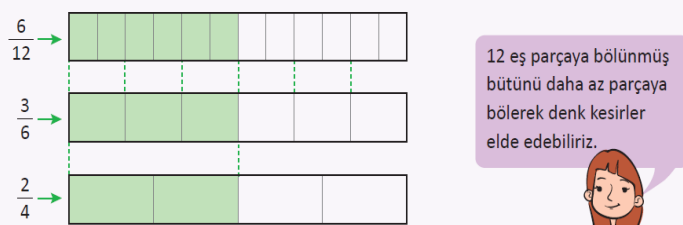

Yukarıda da açıklandığı üzere ilk olarak matematiksel becerilere ilişkin ders kitabı parçası bulguları kavramsal çerçeve ışığında uzman incelemesine dayalı olarak sunulmaktadır. Bu bulgular her bir beceri başlığı için ayrı ayrı verilmektedir.

4.2.1.1. Problem çözme becerisine ilişkin bulgular

Problem çözme becerisi için kullanılan kavramsal çerçeve dikkate alınarak ders kitabı parçası araştırmacı ve matematik eğitimi alan uzmanı tarafından analiz edilmiştir. Tablo 4.3'te problem çözme becerisine ilişkin ders kitabı parçası bulguları sunulmaktadır. Ayrıca problem çözmeye dair kavramsal çerçeve, bu çerçeveyi örneklendiren kitap görseli ve frekansı yer almaktadır.

Tablo 4.3.

Problem çözme becerisi uzman incelemesine dayalı ders kitabı parçası bulguları

Teorik çerçeve kodları											
Problem çözme becerisi	Örnek kitap parçası görseli	f									
Problem çözme için öğretim	<p>6. Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.</p>	1									
Problem çözmeye ilişkin öğretim	-	-									
Problem çözme adımları	-	-									
Problem çözme stratejileri	<p>Birlikte Yapalım – 4</p> <p>$\frac{6}{12}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>Bütünün bölündüğü eş parça sayısını azaltarak da denk kesirler elde ederiz.</p> 	10									
Problem çözme ile öğretim	<p>Birlikte Yapalım – 1</p>  <p>Sırasıyla $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?</p> <p>Çözüm</p> <p>Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.</p> <table border="1" data-bbox="686 1545 1197 1769"> <tbody> <tr> <td>Belkis $\frac{1}{3}$</td> <td>$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$</td> <td>3 eş parçadan 1 parça</td> </tr> <tr> <td>Ayşe $\frac{2}{6}$</td> <td>$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$</td> <td>6 eş parçadan 2 parça</td> </tr> <tr> <td>Zeynep $\frac{3}{9}$</td> <td>$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$</td> <td>9 eş parçadan 3 parça</td> </tr> </tbody> </table> <p>Yukarıdaki modeller incelendiğinde $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ kesirlerinin bütünün aynı büyüklükteki parçalarına karşılık geldiği görülmektedir.</p> <p>Dolayısıyla $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ olur ve herkesin yediği pasta miktarı eşittir.</p>	Belkis $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$	3 eş parçadan 1 parça	Ayşe $\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$	6 eş parçadan 2 parça	Zeynep $\frac{3}{9}$	$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$	9 eş parçadan 3 parça	1
Belkis $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$	3 eş parçadan 1 parça									
Ayşe $\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$	6 eş parçadan 2 parça									
Zeynep $\frac{3}{9}$	$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{9}$	9 eş parçadan 3 parça									

Tablo 4.3'te ilk olarak matematiksel kural ve işlemlerin öğretilip ardından o kuralla ilgili problem çözmenin yapıldığı öğretim olarak tanımlanan *problem çözme için öğretim* yer almaktadır. Problem çözme için öğretimin frekansı 1'dir. Dolayısıyla ilgili görselde de görüldüğü gibi öncesinde öğretilmiş olan denk kesir kavramı doğrudan bir problemde kullanılarak ders kitabı parçasında bir kez bu şekilde yer almıştır.

Problem çözme adımlarının ve stratejilerinin kullanıldığı öğretim olan *problem çözmeye ilişkin öğretim* ise 10 frekansla problem çözme stratejileri ekseninde gerçekleşmiş, problem çözme adımlarından ise yararlanılmamıştır. Görselde görüldüğü kesir modellerinden yararlanılarak soru çözülmekte dolayısıyla denk kesir problemlerinin çözümü için model kullanımı bir strateji olarak öğretilmektedir.

Konuya ilk girişte yer verilen, kavram öğretiminin bir probleme dayandırılarak gerçekleştirildiği *problem çözme ile öğretim* ise 1 kez kullanılmıştır. Bir gerçek hayat problemi ile pasta dilimlerinden yararlanılarak denk kesir kavramının öğretimi yapılmakta, kavram bir problem durumuna dayandırılarak ele alınmaktadır.

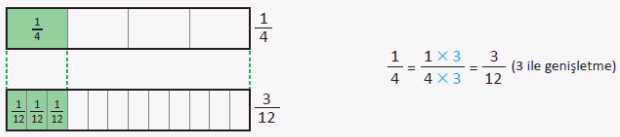

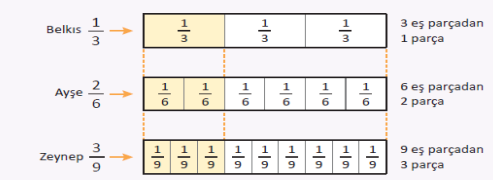
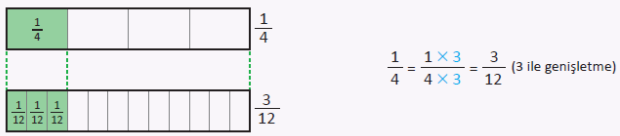
4.2.1.2. Matematiksel süreç becerilerine ilişkin bulgular

Matematiksel süreç becerilerine ilişkin uzman incelemesine dayalı bulgular Tablo 4.4' te yer almaktadır.

Tablo 4.4.

Matematiksel süreç becerileri ders kitabı parçası uzman bulguları

Teorik çerçeve kodları		
Matematiksel Süreç Becerileri	Örnek kitap parçası görseli	f
İLETİŞİM		
Matematik hakkında iletişim		3
Matematik içinde iletişim	<p>Çözüm Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.</p> <p>Belkis $\frac{1}{3}$ → 3 eş parçadan 1 parça</p> <p>Ayşe $\frac{2}{6}$ → 6 eş parçadan 2 parça</p> <p>Zeynep $\frac{3}{9}$ → 9 eş parçadan 3 parça</p>	21

Matematikle iletişim	6. Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.	8
İLİŞKİLENDİRME		
Kavramlar arası ilişkilendirme	<p>Birlikte Yapalım – 6</p> <p>$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>1. yol:</p> <p>Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$</p> <p>3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$</p>	2
Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme	<p>Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.</p> 	10
Gerçek hayatla ilişkilendirme	<p>Birlikte Yapalım – 1</p>  <p>Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?</p>	3
Farklı disiplinlerle ilişkilendirme	-	-
AKIL YÜRÜTME		
Genel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma	-	-
Özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma	6. Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.	1
Model kullanarak çıkarımda bulunma	<p>Çözüm</p> <p>Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.</p> 	3
Kural model uyumunda çıkarım	<p>Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.</p> 	3

Bunu Deneyelim		
Deneyime dayalı kanıt sunma	<p>Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma</p> <p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütününe kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu? 	2
	Otoriteye dayalı gerekçe sunma	<p>2. Sadeleştirme yaparak $\frac{18}{36}$ kesrine denk kesirler yazınız ve bu kesrin en sade hâlini belirtiniz.</p>
Nitel analogi	-	-
Çelişki içeren bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma	<p>Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir. <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> $\frac{2}{3}$ <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-left: 10px; display: flex;"> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: orange;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: orange;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: lightgrey;"></div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-left: 10px; display: flex;"> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: orange;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: orange;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: lightgrey;"></div> </div> </div>	5

Tablo 4.4'te ilk olarak iletişim becerisine bakıldığında *matematik hakkında iletişimin* 3 kez kullanıldığı, *matematik içinde iletişimin* 21, *matematikte iletişimin* ise 8 kez kullanıldığı görülmektedir. Örnek durumda da görüleceği gibi denk kesir oluşturma adımlarının öğretilmesi gibi matematiksel bilginin kurallara dayalı ele alındığı *matematik içinde iletişim* ders kitabı parçasında en fazla gerçekleştirilen iletişim yaklaşımıdır. Öğrencilerin bireysel matematik yapma uğraşlarında kullanılan iletişim olarak tanımlanmış *matematikte iletişim* ise ders kitabı parçasında 8 kez tespit edilmiştir.

İlişkilendirme becerisi dört alt başlıkta ele alınmış ve 10 frekansla en fazla *kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme* gerçekleşmiştir. Denk kesir kavramı öğretilirken kesrin model temsilinden yararlanılmış, bir başka ifadeyle denk kesrin farklı gösterimi yapılmıştır. İkinci olarak konuya girişte kullanılan pasta probleminde olduğu gibi gerçek hayatla ilişkilendirme 3 kez yapılmış, son olarak ise denk kesirle bileşik kesir ilişkisinden yararlanılması gibi 2 kez kavramlar arası ilişkilendirme gerçekleşmiştir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme ise kullanılmamıştır.

Son olarak bir diğer matematiksel süreç becerisi olan akıl yürütme ise ders kitabı parçası üzerinde sekiz alt başlığa sahip bir kavramsal çerçevede analiz edilmiştir. Bulgular 9 frekansla en fazla *otoriteye dayalı gerekçe sunma* altında akıl yürütmeye yer verildiğini gösterirken, *genel çıkarım* ve *nitel analogi* yaklaşımında akıl yürütmelere ders kitabı parçasında yer verilmediğini söylemektedir.

Tablo 4.4'te de bir örnek olarak görüldüğü gibi konuya girişte verilen gerçek hayat probleminin çözümünde model kullanarak denk kesir kavramı

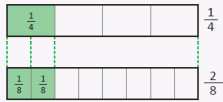
verilmeye çalışılmış dolayısıyla öğrencilerin model kullanarak çıkarımda bulunmalarına fırsat sunulmuştur. *Model kullanarak çıkarımda bulunma* için frekans 3 olarak tespit edilirken *kural model uyumunda çıkarıma dayalı akıl yürütme* için de yine frekans 3'tür. Bir diğer akıl yürütme yaklaşımı olan ve somut tecrübelerle dayanan *deneyime dayalı kanıt sunma* ise 2 kez gözlenmiştir. Kitap parçasında yer alan hataları düzeltelim bölümünde yer alan sorularda ise *çelişkiye dayalı akıl yürütme* olduğu belirtilmiştir. Son olarak *özel bir durumu kullanarak çıkarımda bulunma* ise kitap parçasında sıra sizde bölümünde yer alan bir problem durumu üzerinde görülmüş ve frekansı 1'dir.

4.2.1.3. Duyuşsal becerilere ilişkin bulgular

Becerilerle ilgili bu alt başlıkta duyuşsal becerilere ilişkin ders kitabı parçası bulguları sunulacaktır. Tablo 4.5'te ilgili kitap parçası görseli ile birlikte bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.5.

Duyuşsal becerilere ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Teorik çerçeve kodlar		
Duyuşsal Beceriler	Örnek kitap parçası görseli	f
Kavramsal anlamının gelişmesi	<p>Birlikte Yapalım – 2</p> <p>$\frac{1}{4}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>$\frac{1}{4}$ kesrini model üzerinde gösterelim.</p> 	13
İşlemsel akıcılığın sağlanması	<p>Birlikte Yapalım – 3</p> <p>$\frac{5}{6}$ kesrini genişleterek denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>3 ile genişletelim : $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$</p> <p>4 ile genişletelim : $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$</p> <p>5 ile genişletelim : $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$</p>	10
Stratejik yetkinlik kazanma	<p>6. Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.</p>	7

Mantıksal muhakeme yapma	Hataları Düzeltelim	11
	<p>Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.</p> <p>1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> $\frac{2}{3}$ <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-left: 10px; display: flex;"> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 20px; margin-left: 10px; display: flex;"> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> <div style="width: 33%; height: 100%; background-color: #ffa500;"></div> </div> </div>	

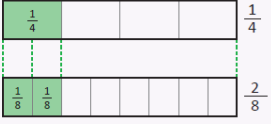
Duyuşsal becerilerle ilgili kavramsal çerçeve dört alt başlıktan oluşmaktadır. Tablo 4.5'te ilk olarak *kavramsal anlama* yer almaktadır. İlgili görselde de görülebileceği gibi denk kesir oluşturmada kullanılan modellerle kavramın kavramsal öğreniminin sağlanması amaçlanmaktadır. Matematik öğrenme yetkinliğinin temel bileşenlerden biri olan ve bu nedenle duyuşsal becerinin gelişiminde bir öncül olarak değerlendirilen *kavramsal anlamamanın* frekansı 13'tür. Devamında yer alan *işlemsel akıcılık* ise kavramsal anlamamanın gerçekleşmesiyle birlikte hedeflenen bir matematiksel yetkinlik ve duyuşsal becerinin gelişimindeki bir diğer faktördür. İşlemsel akıcılık ilgili görselde de görüldüğü gibi denk kesir oluşturma ile ilgili kuralın pratikteki kullanımını ifade etmektedir ve frekansı ise 10'dur. Duyuşsal beceriye ilişkin bir diğer kavramsal çerçeve alt başlığı ise *stratejik yetkinliktir*. Stratejik yetkinlik bir matematik problemini ilgili formüle dönüştürebilme ve çözme olarak ifade edilebilir. Ders kitabı parçası görselinde de görüldüğü gibi denk kesir kavramının öğretiminin ardından verilen problem durumunun gerekli matematik kuralları uygulanarak çözülmesi istenmekte dolayısıyla öğrencilerin stratejik yetkinlik kazanmalarının amaçlandığı düşünülmektedir. Stratejik yetkinliğin frekansı ise 7'dir. Son olarak *mantıksal muhakeme* alt başlığı ise ders kitabı parçasında 11 kez gözlenmiştir. Görselde de yer aldığı gibi denk kesir ve gösterimi arasındaki hatanın bulunması yani duyuşsal becerinin gelişimi için muhakeme yetkinliğinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

4.2.1.4. Psikomotor becerilere ilişkin bulgular

Son matematiksel beceri ise psikomotor becerilerdir. Psikomotor beceri ise üç alt başlığa sahip bir kavramsal çerçeve ile ele alınmaktadır.

Tablo 4.6.

Psikomotor becerilere ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Psikomotor Beceriler	Örnek kitap parçası görseli	f
Somut materyal kullanımı	<p style="text-align: center;">Bunu Deneyelim</p> <p>Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma</p> <p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünüün kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu? 	1
İki boyutlu model kullanımı	<p>Birlikte Yapalım – 2</p> <p>$\frac{1}{4}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>$\frac{1}{4}$ kesrini model üzerinde gösterelim.</p> 	9
Teknolojik araç kullanımı	-	-

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi *somut materyal kullanımı* uzman incelemesi çerçevesinde ders kitabı parçasında 1 kez tespit edilmiştir. Görselde de görüldüğü gibi ders kitabı parçasında somut materyal olarak kağıt kullanımına dayalı bir denk kesir oluşturma etkinliği yer almaktadır. Diğer taraftan *iki boyutlu modelle çalışmanın* frekansı ise 9’dur. Denk kesirle ilgili öğretim gerçekleştirirken iki boyutlu modellerden yararlanılmıştır. Son olarak *teknolojik araç kullanımına* dayalı herhangi bir uygulamaya ders kitabı parçasında yer verilmemiştir. Buraya kadar matematiksel becerilerle ilgili olarak uzman tarafından analiz edilen ders kitabı parçasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.7’de ise uzman ders kitabı bulguları ve matematiksel becerilerle ilgili kavramsal çerçeve kodlarına dayalı öğretmen verilerinden elde edilen bulgulara bir arada yer verilmektedir.

Tablo 4.7.

Temel beceriler kavramsal çerçevesine ilişkin ders kitabı parçası uzman ve öğretmen bulguları

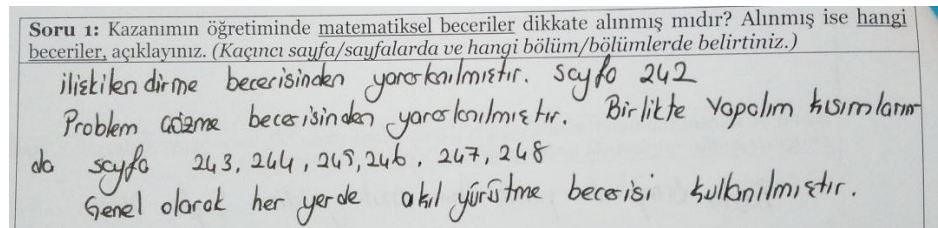
Soru 1: Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız.		
PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ		
Teorik çerçeve kodları	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Problem çözme için öğretim	1	5
Problem çözme - <i>Problem çözme adımları</i>	-	-
ilişkin öğretim - <i>Problem çözme stratejileri</i>	10	-
Problem çözme ile öğretim	1	-
MATEMATİKSEL SÜREÇ BECERİLERİ		
Teorik çerçeve kodları	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
1.İletişim		2
Matematik hakkında iletişim	1	-
Matematik içinde iletişim	21	-
Matematikle iletişim	2	-
2.İlişkilendirme		3
Kavramlar arası ilişkilendirme	2	-
Kavramın farklı gösterimleri arası ilişkilendirme	10	-
Gerçek hayatla ilişkilendirme	3	1
Farklı disiplinlerle ilişkilendirme	-	-
3.Akıl yürütme		2
Genel çıkarımda bulunma	1	-
Özel çıkarımda bulunma	-	-
Model kullanarak çıkarımda bulunma	3	-
Model kural uyumuna dayalı çıkarımda bulunma	3	-
Deneyime dayalı kanıt sunma	2	-
Otoriteye dayalı gerekçe sunma	9	-
Nitel analogi	-	-
Çelişkiye dayalı çıkarımda bulunma	5	-
DUYUŞSAL BECERİLER		
Teorik çerçeve kodları	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Kavramsal anlama	13	-
İşlemsel akıcılık	10	-
Stratejik yetkinlik	7	-
Mantıksal muhakeme	11	-
PSİKOMOTOR BECERİLER		
Teorik çerçeve kodları	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Üç boyutlu materyalle çalışma	1	-
İki boyutlu çizimle çalışma	8	-
Teknolojik araçla çalışma	-	-

Tablo 4.7’ de matematiksel becerilerin kavramsal çerçeve kapsamındaki ders kitabı parçası uzman bulguları ile yine kavramsal çerçeveye dayalı öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular yer almaktadır. İlk olarak problem çözme becerisi için bakıldığında 5 öğretmenin problem çözme için öğretime yönelik cevap verdikleri görülmektedir. Ders kitabında frekansı 10 olan problem çözme stratejileri ise öğretmenler tarafından cevaplanmamıştır. Yine frekansı 1 olan problem çözme ile öğretim yaklaşımı da öğretmenler tarafından değerlendirilmemiştir.

Matematiksel süreç becerilerinde ise öğretmen cevapları ile ders kitabı parçası bulguları arasında önemli farklılıklar görülmektedir. En fazla oranda ders kitabında görülen matematik içinde iletişim yaklaşımı öğretmenler tarafından 2 frekansla yalnızca “*iletişim*” ifadesi ile cevaplar arasında yer almaktadır.

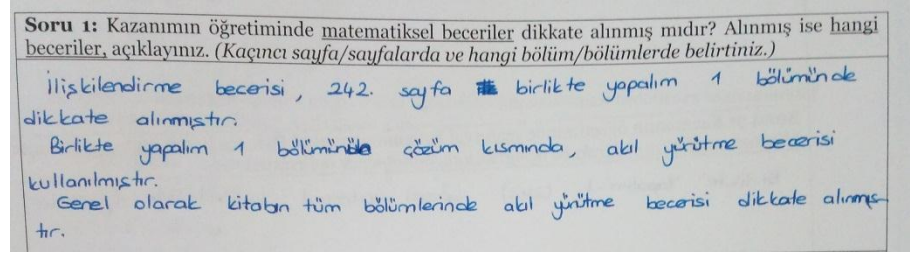
İlişkilendirme becerisi de yalnız “*ilişkilendirme*” olarak öğretmen cevaplarında yer alırken diğer ilişkilendirme yaklaşımlarından yalnızca *gerçek hayatla ilişkilendirme* bir öğretmen tarafından belirtilmiştir. Diğer ilişkilendirme türleri de yine öğretmen cevaplarında yer almamaktadır.

Diğer becerilere ilişkin bulgulara benzer bir durum akıl yürütme için de geçerlidir. Yalnızca “*akıl yürütme*” olarak 2 öğretmen tarafından ifade edilen akıl yürütme becerisi diğer taraftan altı farklı akıl yürütme yaklaşımıyla uzman tarafından ders kitabında gözlenmiştir. İkinci aşamada akıl yürütme becerisini ele alan K16 öğretmeni ifadesine Resim 4.4’te yer verilmiştir.



Resim 4.4. K16 öğretmeni matematiksel beceriler ikinci aşama verisi

Akıl yürütme becerisini dikkate alan bir diğer veri ise K30 katılımcısına aittir. Resim 4.5’te görüldüğü gibi K30 ifadesinde, K16 öğretmenin belirlediği akıl yürütme becerisinin tüm kitap parçasında dikkate alındığını söylemektedir. Dolayısıyla K16 ve K30 öğretmenleri akıl yürütme becerisinden, herhangi bir akıl yürütme yaklaşımı çerçevesinde değil genel olarak bahsetmişlerdir. Duyuşsal ve psikomotor beceriye ilişkin öğretmen cevabı ise yer almamaktadır.



Resim 4.5. K30 öğretmeni matematiksel beceriler ikinci aşama verisi

Tablo 4.7’de ders kitabı parçası bulgusu ile öğretmen cevapları karşılaştırmalı olarak bir arada verilmiş, kavramsal çerçeve başlıklarının kitapta ve öğretmen cevaplarında hangi oranlarda yer bulduğunun görülmesi sağlanmıştır. Yöntem bölümünde de belirtildiği gibi ders kitabı okumaya ilişkin geliştirilen kavramsal çerçevenin ilgili alt başlıkları doğrultusunda öğretmen verilerinde adım adım görülmesi beklenmemektedir. Ancak öğretmen ders kitabı okuma yeterliliğinin gelişmesine önemli katkılar sunması öngörülen ve arka planda OMÖP temel beceri ve genel amaçlarını barındırmaya çalışan bu çerçeve ile ilgili öğretmenlerin ne kadar farkındalık sahibi olduğunun araştırılması da ayrıca önemli görülmüştür. Bu önem doğrultusunda devam eden başlıklarda her bir kavramsal çerçeve için ders kitabı parçası uzman bulguları ile öğretmen cevabı frekansları aynı tabloda verilerek ders kitabı okumada kavramsal çerçevenin önemini ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Bir sonraki Tablo 4.8’de ise doğrudan öğretmen cevaplarının içerik analizine dayalı kodlanmasıyla ortaya çıkan bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.8.

Matematiksel becerilerle ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız.	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
		1) Dört işlem becerisi
	2) Kavramın öğretimine ilişkin kazanımları ifade etme.	8
	3) Kesir ve modeli arasındaki ilişkiyi ifade etme	4
	4) Genel matematiksel adımları ifade etme	3
	5) Kazanımın sunumunu tasvir etme	3
	6) Kavrama ilişkin kuralları beceri olarak ifade etme	2
	7) Görselleştirme becerisi	1

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi matematiksel beceriler sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar 7 kod altında toplanmıştır. Öğretmenlerden en fazla dört işlem becerisi cevabı 13 frekansla gelirken kavramın öğretimine ilişkin kazanımı beceri olarak ifade etme kodu altında ise 8 öğretmen cevabı yer almaktadır. Kesir ve modeli arasındaki ilişki de bir beceri olarak 4 kez öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Genel matematiksel adımları ifade etme ve kazanımın sunumunu tasvir etme ise 3 frekansla öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Kavrama ilişkin kurallar kodu altında ise 2 öğretmen cevabı yer almaktadır. Son olarak görselleştirme becerisinin ise frekansı 1’dir.

Bu aşamada elde edilen kodlara örnek olması açısından kavramın öğretimine ilişkin kazanımları ifade etme kodu için K1 öğretmenin “...*Denk kesrin tanımını yapar. Denk kesirleri modellerle gösterir. Kesirleri genişleterek denk kesirler elde eder. Kesirleri sadeleştirerek denk kesirler elde eder...*” ifadesine yer verilmiştir. Görüldüğü gibi bazı öğretmenler kavrama ilişkin kural ve adımları birer kazanım cümlesi olarak ifade etmiş ve birer beceri olarak değerlendirmişlerdir.


4.2.2. Öğrenci Zorluklarına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları

Matematiksel öğrenci zorlukları ve kavram yanılgıları için kullanılan kavramsal çerçeve dikkate alınarak ders kitabı parçası iki uzman tarafından analiz edilmiştir. Tablo 4.9’da zorluk ve yanılgıya ilişkin ders kitabı parçası bulguları ilgili kitap görseli ile birlikte yer almaktadır.

Tablo 4.9.

Matematiksel öğrenci zorluklarına ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması	Kitap parçası görseli	f
Çoklu temsil kullanılması	<p>Çözüm Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.</p> <p>Belkis $\frac{1}{3}$ → 3 eş parçadan 1 parça</p> <p>Ayşe $\frac{2}{6}$ → 6 eş parçadan 2 parça</p> <p>Zeynep $\frac{3}{9}$ → 9 eş parçadan 3 parça</p>	8

Farklı çözüm yollarının kullanılması	<p>Çözüm</p> <p>I. yol: Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ 3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$</p> <p>II. yol: Tam sayılı kesrin sadece kesir kısmını genişleterek de denk kesirler elde edebiliriz. 3 ile genişletelim: $2\frac{1}{3} = 2\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = 2\frac{3}{9}$</p>	2
Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi	 <p>Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belki birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?</p>	2
Bunu Deneyelim		
Somut materyal kullanılması	<p>Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma</p> <p>Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.</p> <p>Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünün kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <p>Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasını da nasıl bir değişme oldu? 	1
Genel kurala yer verilmesi	<p>Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarpma işlemine genişletme denir.</p>	4
Pekiştirmeye yer verilmesi	<p>Aşağıda verilen kesirlerin en sade hâllerini yazınız.</p> <p>a) $\frac{36}{90} = \frac{\square}{\square}$ b) $\frac{34}{51} = \frac{\square}{\square}$ c) $\frac{120}{80} = \frac{\square}{\square}$</p> <p>ç) $1\frac{8}{36} = \frac{\square}{\square}$ d) $4\frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}$ e) $2\frac{13}{169} = \frac{\square}{\square}$</p>	6
Hatırlatmalara yer verilmesi	-	-
Doğrudan zorluklara yer verilmesi	<p>Hataları Düzeltelim</p> <p>Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.</p> <p>1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.</p> <p>$\frac{2}{3}$ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p>	5

Tablo 4.9’da bulgular iki ana başlıkta sunulmaktadır: *Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması ve Doğrudan zorluk ve yanlışlara yer verilmesi.*

İlk olarak kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması altında yedi başlık yer almaktadır. İlk başlık olan *çoklu temsil kullanımına* denk kesir kavramının öğretiminde 8 kez rastlanmış olup, ilgili görselde de bir örneği yer almaktadır. Zorlukların dikkate alınmasında bir diğer başlık *farklı çözüm yollarının*

kullanılmasıdır. Bu başlıkla ilgili frekans ise 2'dir. Yine *günlük hayatla ilişkilendirme* kriteri için de frekans 2 olarak tespit edilmiştir. Zorlukların ele alınmasına ilişkin kazanımın öğretiminde *somut materyal kullanımı* ise 1 kez gözlenmiştir. Öğrenci zorluklarının ders kitabında dikkate alınmasına ilişkin kavramsal çerçevede yer alan bir diğer kriter ise *genel kurala yer verilmesidir.* İlgili kitap parçasında bu kriter için frekans ise 4'tür. Zorlukların örtük ele alınmasına ilişkin ders kitabı parçasında yer alan bir diğer kriter ise *pekiştirmeye yer verilmesidir.* Denk kesir kavramının öğretiminde pekiştirmeye ise 6 kez yer verilmiştir. Bu başlık altındaki son kriter olan hatırlatmalara yer verilmesine ise bu ders kitabı parçasında rastlanmamıştır.

Öğrenci zorluklarının ders kitabında dikkate alınmasına ilişkin kavramsal çerçevenin ikinci temel kriteri ise doğrudan zorluklara yer verilmesidir. Bu kriterin frekansı ise 5'tir. Denk kesir öğretiminin sonunda verilen hatalı durumları öğrencilerden gerekçe sunarak düzeltmeleri istenmiştir. Bu bölümle ilgili bir kesite Tablo 4.9'da yer verilmiştir.

Buraya kadar matematiksel öğrenci zorlukları ile ilgili ders kitabı parçasına ilişkin uzman tarafından elde edilen bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.10'da ise öğrenci zorlukları ile ilgili kavramsal çerçeve kapsamındaki ders kitabı parçası bulguları ile doğrudan öğretmen cevaplarının analizlerine ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

Tablo 4.10.

Zorluk/Yanlış kavramsal çerçevesine ilişkin ders kitabı parçası uzman ve öğretmen bulguları

Soru 2: Kazanımın öğretiminde öğrencinin <u>zorlandığı/zorlanabileceği</u> yerler göz önünde bulundurulmuş mudur? Öyle ise <u>hangi zorluklar</u> , açıklayınız.		
Teorik çerçeve kodları	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması		
Çoklu temsil kullanılması	8	-
Farklı çözüm yollarının kullanılması	2	1
Günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi	2	-
Somut materyal kullanılması	1	-
Genel kurala yer verilmesi	4	-
Pekiştirmeye yer verilmesi	6	-
Hatırlatmalara yer verilmesi	-	-
Doğrudan zorluklara yer verilmesi	5	4

Tablo 4.10 ile ders kitabı parçası bulguları ile öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular bir arada verilmiş, bu sayede kavramsal çerçevenin kitapta ve öğretmen cevaplarında hangi oranlarda yer bulduğunun görülmesi sağlanmıştır. Kavramsal çerçeve bazında öğretmen cevapları yalnızca farklı çözüm yollarının kullanılması ve doğrudan zorluklara yer verilmesi başlıkları altında olmuştur. Bulgular diğer kriterlere ilişkin öğretmen cevabının olmadığını ortaya koymaktadır.

Bir sonraki Tablo 4.11’de ise yalnızca doğrudan öğretmen cevaplarının kodlanmasıyla ortaya çıkan bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.11.

Öğrenci zorlukları ile ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Kazanımın öğretiminde öğrencinin zorlandığı/zorlanabileceği yerler göz önünde bulundurulmuş mudur? Öyle ise hangi zorluklar, açıklayınız.	1) Denk kesir oluşturma zorluğu	10
	2) Kitap nedeniyle yaşanabilecek zorluklar	6
	3) Tam sayılı kesri genişletme/sadeleştirme zorluğu	4
	4) Denk kesir aynı bütün ilişkisine dayalı zorluk	4
	5) Kesrin en sade halini bulma zorluğu	4
	6) Denk kesri modelleme zorluğu	2
	7) Genişletmede kesrin büyüyeceği, sadeleştirmede küçüleceği yanlıgısı	1
	8) Hayır	1

Tablo 4.11’de öğretmenlerin verdikleri cevaplardan oluşan kodlarda da görülebileceği gibi öğretmenler ders kitabı parçasında öğrenci zorluklarının dikkate alınmasına yönelik ders kitabının rolünden daha çok denk kesre ilişkin tespit ettikleri zorlukları belirtmektedirler. Bununla birlikte kitapta yine tespit ettikleri eksikleri gerekçe göstererek kitap nedeniyle yaşanabilecek zorluklar da söylemişlerdir. Bu kod için K7 öğretmen ifadesi “Sayfa 242’deki birlikte yapalım-1 bölümündeki soru ile konuya giriş yapılmış. Daha anlaşılabilir bir soru yazılabilir” şeklindedir. Dolayısıyla kavramsal çerçeve ve kodlar karşılaştırıldığında öğretmen cevaplarının ders kitabı öğrenci zorlukları ilişkisi açısından farklılık oluşturduğu görülmektedir.

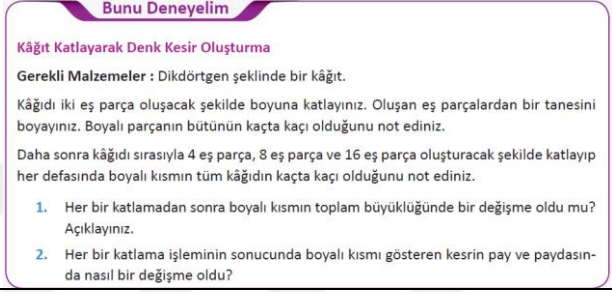
4.2.3. Materyal/Teknoloji Kullanımına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları

Ders kitabının uzman tarafından incelendiği bir diğer kavramsal çerçeve başlığı ise somut materyal/teknoloji kullanımınıdır. Bu kapsamdaki bulgular, somut

materyal kullanımı ve bilgi iletişim teknolojileri olmak üzere iki başlıkta sunulmaktadır. Tablo 4.12’de kavramsal çerçeveye dayalı uzman incelemesine ilişkin ders kitabı parçası bulguları yer almaktadır.

Tablo 4.12.

Materyal/Teknoloji kullanımına ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

	Örnek kitap parçası görseli	f
Somut materyal kullanımı		
Kavram öğretimi	-	-
Matematiksel zorluk	-	-
Pekiştirme		1
Ölçme ve değerlendirme	-	-
Bilgi iletişim teknolojileri		
Öğretici rolünde bilgisayar	-	-
Araç rolünde bilgisayar	-	-
Öğrenilen rolünde bilgisayar	-	-

Tablo 4.12’de de görüldüğü gibi denk kesrin öğretimine ilişkin ders kitabı parçasında somut materyal kullanımı için pekiştirme altında bir uygulama yer almakta, dolayısıyla frekansı 1’dir. Bilgi iletişim teknolojileri için ise kitap parçasında herhangi bir öğretim yaklaşımı yer almamaktadır.

Tablo 4.13’te ise materyal kullanımına ilişkin uzman incelemesine dayalı ders kitabı parçası bulgularının yanında öğretmen cevaplarının kavramsal çerçeveye dayalı frekansları birlikte verilmiştir.

Tablo 4.13.

Materyal kullanımı kavramsal çerçevesine ilişkin ders kitabı parçası uzman ve öğretmen bulguları

Soru 3: Kazanımın öğretiminde <u>materyal</u> kullanılmış mıdır? Öyle ise <u>hangi materyaller</u> , açıklayınız.		
Somut materyal kullanımı	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Kavram öğretimi	-	-
Matematiksel zorluk	-	-
Pekiştirme	1	-
Ölçme ve değerlendirme	-	-
Bilgi iletişim teknolojileri		
Öğretici rolünde bilgisayar	-	-
Araç rolünde bilgisayar	-	-
Öğrenilen rolünde bilgisayar	-	-

Tablo 4.13’de de görüldüğü gibi somut materyal kullanımı ders kitabında bir kez yer almakta kavramsal çerçeve açısından bakıldığında pekiştirme amaçlı somut materyal kullanımı olarak ele alınmıştır. Ancak somut materyal uygulamasına ilişkin kavramsal çerçeve perspektifinde bir öğretmen cevabı bulunmamaktadır. Tabloda yer verildiği üzere ders kitabında teknolojik araçla ilgili bir öğretim yapılmadığı için öğretmenler de bu konuda herhangi bir cevap vermemişlerdir.

Son olarak öğretmenlerin materyal kullanımı ile ilgili kendi ifadelerinden oluşan kodlamaya ilişkin Tablo 4.14’e aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4.14.

Materyal kullanımı ile ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Kazanımın öğretiminde <u>materyal</u> kullanılmış mıdır? Öyle ise <u>hangi materyaller</u> , açıklayınız.	Sadece kağıt etkinliği	9
	Görsel materyal (şekillendirme)	6
	Modelleme	5
	Pasta modeli	3
	Evet	1
	Hayır	4
	Cevapsız	2

Tablo 4.14’te görüldüğü gibi ders kitabı parçasında yer alan kağıt etkinliği 9 öğretmen tarafından materyal kullanımı olarak değerlendirilirken denk kesrin öğretimindeki görsel kullanımlar “modelleme”, “şekillendirme” kodları altında

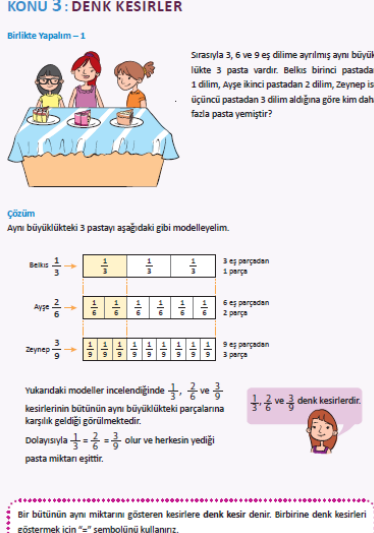
materyal olarak dikkate alınmıştır. Bununla birlikte “hayır” cevabı veren 4, “cevapsız” bırakan ise 2 öğretmen bulunmaktadır.

4.2.4. Matematiksel Modellemeye İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları

Matematiksel modelleme ile ilgili ders kitabı parçası uzman tarafından analiz edilmiş ve bulgulara Tablo 4.15’te yer verilmiştir. Matematiksel modelleme ile ilgili kavramsal çerçeve tek başlıktan oluşmakta olup, matematiksel modelleme döngüsünün doğrudan kullanılmasıdır.

Tablo 4.15.

Matematiksel modellemeye ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Kazanımın öğretiminde matematiksel modellemeden yararlanma	Kitap parçası görseli	Frekans
Matematiksel modelleme döngüsünün doğrudan kullanılması		1

Tablo 4.15’te görüldüğü gibi matematiksel modelleme altında yer alan matematiksel modelleme döngüsünün doğrudan kullanılması ders kitabı parçasında 1 yerde ele alınmıştır.

Tablo 4.16.

Matematiksel modelleme kavramsal çerçevesine ilişkin ders kitabı parçası uzman ve öğretmen bulguları

Soru 4: Kazanımın öğretiminde modellemeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi modellemeler, açıklayınız.

Matematiksel modelleme kullanımı	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
Matematiksel modelleme döngüsünün doğrudan kullanılması	1	1

Tablo 4.16’da matematiksel modelleme kavramsal çerçevesinde yer alan başlık için frekans 1’dir. Kavramsal çerçeve doğrultusunda öğretmen cevaplarına dayalı bulgular ise matematiksel modelleme döngüsünün doğrudan kullanılması altında yalnızca bir öğretmen cevabı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 4.17’ de ise matematiksel modellemeye ilişkin doğrudan öğretmen cevaplarından elde edilen kodlardan oluşan bulgular sunulmaktadır.

Tablo 4.17.

Matematiksel modelleme ile ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Kazanımın öğretiminde <u>modellemeden</u> yararlanılmış mıdır? Öyle ise <u>hangi modellemeler</u> , açıklayınız.	Konuya girişte gerçek yaşama dayalı modelleme yapılması	1
	Denk kesir oluşturmada (genişletme ve sadeleştirme) modelleme yapılması	28
	Cevapsız	1

Tablo 4.17’de görüldüğü gibi matematiksel modellemeyi bir gerçek hayat problemi üzerinde ele alan 1 öğretmen cevabı bulunmaktadır. Sadeleştirme ve genişletme yaparak denk kesir oluşturmada kullanılan modelleri modelleme olarak değerlendiren öğretmen cevabı ise 28’dir. Bu koda ilişkin örnek K12 öğretmen ifadesi “*Denklik, genişletme ve sadeleştirmede bütün örneklerin altında modellemeden faydalanmıştır.*” şeklindedir. Bir öğretmen ise cevapsız bırakmıştır.

4.2.5. Problem Çözme Yaklaşımına İlişkin Ders Kitabı Parçası Bulguları

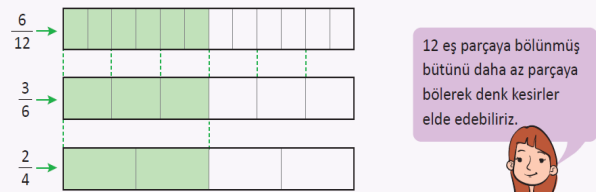
Yönlendirilmiş sorulara ilişkin bulguların ilki matematiksel beceriler altında “temel becerilerden problem çözme” olarak ele alınmıştır. Bu başlıkta ise “matematik

öğretiminde problem çözme yaklaşımına” ilişkin sorularla öğretmen görüşleri alınmıştır.

Problem çözmeye ilişkin olarak öğretmenlere iki farklı soru yöneltilmiştir. Soruların içeriği ve sorulma nedenine dayalı olarak bu başlıkta iki sorunun bulgusu birlikte sunulacaktır. Öncelikle daha önceki sorulara ait bulguların sunumunda olduğu gibi soruya ilişkin kavramsal çerçeve kapsamında uzman görüşüne dayalı ders kitabı parçası analizi yer almaktadır. Bu kapsamda problem çözme becerisinde kullanılan kavramsal çerçeve ile aynı çerçeve kullanılmıştır. Dolayısıyla Tablo 18 problem çözme becerisinde kullanılan ders kitabı parçası analizi ile aynı bulgulara sahiptir.


Tablo 4.18.

Problem çözmeye ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Problem çözme	Teorik çerçeve kodları	
	Örnek kitap parçası görseli	f
Problem çözme için öğretim	<p>6. Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.</p>	1
Problem çözmeye ilişkin öğretim	-	-
Problem çözme adımları	<p>Birlikte Yapalım – 4</p> <p>$\frac{6}{12}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.</p> <p>Çözüm</p> <p>Bütünün bölündüğü eş parça sayısını azaltarak da denk kesirler elde ederiz.</p> 	10

Problem çözme ile
öğretim

Birlikte Yapalım – 1



Sırasıyla 5, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?

Çözüm
Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.

Belkis $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	3 eş parçadan 1 parça		
Ayşe $\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	6 eş parçadan 2 parça	
Zeynep $\frac{3}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	9 eş parçadan 3 parça

Yukarıdaki modeller incelendiğinde $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ kesirlerinin bütünü aynı büyüklükteki parçalarına karşılık geldiği görülmektedir.

Dolayısıyla $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ olur ve herkesin yediği pasta miktarı eşittir.

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ denk kesirlerdir.

Bir bütünü aynı miktarını gösteren kesirlere denk kesir denir. Birbirine denk kesirleri göstermek için "=" sembolünü kullanınız.

1

Tablo 4. 18’de görüldüğü gibi problem çözme için kullanılan kavramsal çerçeve üç başlıktan oluşmaktadır. İlki problem çözme için öğretim olup, kitap parçasında 1 kez tespit edilmiştir. İkinci başlık problem çözmeye ilişkin öğretim olup problem çözme adımları ve problem çözme stratejileri alt başlıklarıdır. Kitap parçasında problem çözme adımları kullanılmamış olup, problem çözme stratejilerinin frekansı ise 10’dur. Son olarak problem çözme ile öğretim ise 1 uygulamada kullanılmıştır.

Tablo 4.19’da genel olarak problem çözme ve problem çözmeye dayalı öğretim için sorulmuş iki sorunun bulguları yer almaktadır. İlk soru kazanımın öğretiminde problem çözmeden yararlanılmış mıdır? Şeklinde olup öğretmenlerin genel olarak problem çözmeye yönelik bakış açılarını görmek amacıyla sorulmuştur. İkinci soru ise yine ders kitabı parçası özelinde problem çözmeye dayalı öğretime ilişkin öğretmen görüşlerini ele almaktadır.

Tablo 4.19.

Problem çözme kavramsal çerçevesine ilişkin uzman ve öğretmen bulguları

Soru 4: Kazanımın öğretiminde problem çözmeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi problemler, açıklayınız.

	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
1.Problem çözme için öğretim	1	-
2.Problem çözmeye ilişkin öğretim		

- Problem çözme adımları	-	-
- Problem çözme stratejileri	10	-
3.Problem çözme ile öğretim	1	-
Soru 5: Kazanımın öğretiminde <u>problem çözmeye dayalı öğretimden</u> yararlanılmış mıdır?		
	Ders kitabı uzman bulgusu frekans	Öğretmen cevabı frekans
1.Problem çözme için öğretim	1	-
2.Problem çözmeye ilişkin öğretim		
- Problem çözme adımları	-	-
- Problem çözme stratejileri	10	-
3.Problem çözme ile öğretim	-	-

Tablo 4.19’da öğretmenlerin problem çözme için sorulan her iki soruya da kavramsal çerçeve kapsamında cevaplar vermedikleri görülmektedir. Kavramsal çerçeve için frekans değeri olarak sunulan bulguların dışında öğretmenlerin ifadelerinden yola çıkarak belirlenen kodlar da bulunmaktadır. Tablo 4.20’de her iki soru için ilgili kod ve frekans değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.20.

Problem çözme ile ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Kazanımın öğretiminde <u>problem çözümeden</u> yararlanılmış mıdır? Öyle ise <u>hangi problemler</u> , açıklayınız.	Konu girişinde verilen problem	16
	“Sıra sizde” bölümünde verilen problem	7
	Tüm örnekler	1
	Hayır	3
	Cevapsız	2
	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Kazanımın öğretiminde <u>problem çözmeye dayalı öğretimden</u> yararlanılmış mıdır?	Sadece konu girişinde verilen problem	12
	Sadece sıra sizde bölümünde yer alan problem	2
	Alıştırma soruları	2
	Konu girişinde verilen problem ve sıra sizde bölümünde verilen problem	1
	Kısmen yararlanılmıştır	1
	Hayır	9
	Cevapsız	3

Tablo 4.20’de görüldüğü gibi ilk soruda 16 öğretmen problem çözme öğretimi ile ilgili konu girişinde verilen problemi belirtirken bir sonraki soruda 12 öğretmen bu problemin problem çözmeye dayalı öğretime yönelik olduğunu belirtmiştir. 1 öğretmen ders kitabındaki tüm uygulamaları problem çözme öğretimi olarak değerlendirmiş, ikinci soruda 9 öğretmen ise problem çözmeye dayalı öğretimden yararlanılmadığını söylemiştir. Yine kitap parçasında yer alan uygulamalara göre öğretmenler diğer kodlar altında görüş belirtmişlerdir.

4.2.6. Değerlendirmeye ilişkin bulgular

Değerlendirme ile ilgili öğretmenlere ders kitabı parçası için “Kazanımın öğretiminde ölçme-değerlendirmeye yönelik neler yapılmıştır?” sorusu sorulmuştur. Değerlendirme kavramsal çerçevesinde yer alan başlıklar yukarıdaki beceriler bölümünde de ele alındığı için başlıklara ilişkin ders kitabı görsellerine burada tekrar yer verilmeyecektir. Öncelikle uzman incelemesi ders kitabı bulguları sunulacak ardından öğretmen cevaplarına dayalı bulgulara yer verilecektir. Soru ölçme değerlendirme içerikli olduğu için ders kitabı parçasının değerlendirme ile ilgili bölümünün analizi yapılmıştır.

Tablo 4.21.

Ölçme değerlendirmeye ilişkin ders kitabı parçası uzman bulguları

Ölçme Değerlendirme	Ders kitabı parçası uzman frekans	Öğretmen cevabı frekans
Kavramlar ve işlemler		
Kavramsal anlama	8	-
İşlemsel akıcılık	4	4
Matematiksel süreçler		
Problem çözme	2	-
Akıl yürütme	12	-
İlişkilendirme	7	-
İletişim	12	-
Duyuşsal beceriler	19	-
Psikomotor beceriler	5	-

Ölçme değerlendirme için Tablo 4.21’de de görüldüğü gibi iki temel başlık bulunmaktadır. Kavramlar ve işlemler altında kavramsal anlama ve işlemsel akıcılık alt başlıkları yer almaktadır. Kavramsal çerçeveye göre yapılan uzman analizinde kavramsal anlamının bulgusu için frekans 8 iken işlemsel akıcılık için ise 4’tür. Bu

kapsamda kavramsal anlama için öğretmen cevabı bulunmamakta işlemsel akıcılığı belirten öğretmen sayısı ise 4'tür.

Ölçme değerlendirme için diğer başlık ise matematiksel süreçlerdir. Bu başlıkta altı alt başlık yer almaktadır. Tablodan da görülebileceği gibi uzman incelemesine dayalı bulgular için frekans her bir alt başlıkta sırasıyla problem çözme 2, akıl yürütme 12, ilişkilendirme 7, iletişim 12, duyuşsal beceriler 19 ve psikomotor beceriler ise 5'tir. Diğer taraftan bu başlıklarda öğretmen cevabı yer almamaktadır.

Aşağıda yer alan Tablo 4.22'de ise öğretmen ifadelerinden oluşan kodlar ve bulguları yer almaktadır.

Tablo 4.22.

Ölçme değerlendirme ile ilgili öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular

	Öğretmen cevaplarına ilişkin kodlar	f
Soru 7: Kazanımın öğretiminde ölçme-değerlendirmeye yönelik neler yapılmıştır?	Sıra sizde ve Hataları düzeltelim bölümü	20
	Sıra sizde bölümü	5
	Bloom taksonomisine yönelik değerlendirme sorularının bulunmaması	1
	Kağıt katlama etkinliği	1

Öğretmenler bu soruyu cevaplarırken kitap parçasındaki ölçme değerlendirme amaçlı tasarlanmış bölümleri işaret etmiş ancak kavramsal çerçevede yer alan bakış açılarıyla bir değerlendirme yapmamışlardır. Sadece Tablo 4.21'de de yer verildiği gibi işlemsel akıcılık 4 öğretmen tarafından belirtilmiştir. Bunun dışında verilen cevaplar Tablo 4.22'de yer aldığı şekilde sıra sizde ve hataları düzeltelim bölümü şeklinde 20 öğretmen tarafından cevaplanırken, sadece sıra sizde bölümünü belirten 5 öğretmen bulunmaktadır. Bloom taksonomisi bilişsel adımlarına yönelik değerlendirme sorularına 1 öğretmen işaret etmiştir. Bu koddaki K3 öğretmen cevabı "*Sentez veya analiz, değerlendirme gibi becerilere yönelik sorular yer almamış*" şeklindedir. Kitap parçası sonunda yer alan kağıt katlama etkinliğini ise 1 öğretmen ölçme değerlendirme aracı olarak değerlendirmiştir.

4.3. AÇIK UÇLU SORULARA İLİŞKİN BULGULAR

Bulguların bu son alt bölümünde ise öğretmenlerin ilk iki alt bölümde kendilerine yönlendirilen sorulara verdikleri cevapların gerekçesini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bir başka ifadeyle ders kitabının analizinde kullanılan kavramsal çerçeve bazında öğretmenlerin yeterlikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için ders

kitabı parçasından bağımsız ancak kavramsal çerçeve ekseninde sorulmuş açık uçlu sorularla öğretmenlerin ilgili alanlarda ne bildikleri araştırılmıştır. Bu bölümdeki bulgular aynı zamanda tez kapsamında önerilen mesleki gelişim programının içeriğinin belirlenmesinde de önem taşımaktadır. Bu bölüm yedi başlıkta ele alınacaktır:

- i) *Temel becerilere ilişkin bulgular*
- ii) *Matematiksel süreç becerilerine ilişkin bulgular*
- iii) *Matematiksel öğrenci zorlukları, yanlışları ve nedenlerine ilişkin bulgular*
- iv) *Materyal ve teknoloji kullanımına ilişkin bulgular*
- v) *Matematiksel modelleme ve problem çözmeye dayalı öğretime ilişkin bulgular*
- vi) *Problem çözmeye ilişkin bulgular*
- vii) *Değerlendirmeye ilişkin bulgular*

4.3.1. Temel Becerilere İlişkin Bulgular

Öğretmenlere “Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel beceriler nelerdir? Açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve öğretim programındaki becerilere ilişkin bilgileri alınmıştır. Söz konusu soruya verilen öğretmen cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.23.

OMÖP temel becerilere ilişkin öğretmen cevapları

Açık uçlu soru 1	Kodlar	f
Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel beceriler nelerdir? Açıklayınız.	1. <i>Problem çözme</i>	17
	2. <i>Dört işlem</i>	12
	3. <i>İlişkilendirme</i>	5
	4. <i>Akıl yürütme</i>	5
	5. <i>Öğrendiklerini günlük hayatta uygulayabilme</i>	4
	6. <i>Matematiğe karşı olumlu düşünme</i>	3
	7. <i>Soyut-somut ilişkisi</i>	2
	8. <i>İletişim</i>	2
	9. <i>Analitik düşünme</i>	2
	10. <i>Soyut düşünme</i>	2
	11. <i>Psikomotor beceriler</i>	2
	12. <i>Yorumlama</i>	3
	13. <i>Araştırma ve keşfedebilme</i>	1
	14. <i>Konu ünite bilgisi</i>	1
	15. <i>Geometrik şekiller inşa etme</i>	1
	16. <i>Teknolojiyi kullanabilme</i>	1

17. Okuduğunu anlama yorumlama ve açıklayabilme	1
18. Türkçeyi düzgün kullanma	1
19. Temel kavramlar ve kavramları işlemlerle destekleyici sorular	1
20. Yaşa uygun zihinsel beceri	1
21. Sebep-sonuç ilişkisi	1
22. Çözüm üretme becerileri	1
23. Veri toplama, analiz etme ve değerlendirme	1
24. Sorgulama	1
25. Üst biliş	1
26. Kavramsal anlama	1
27. Sayıları eksiksiz okuma	1
28. Öğretmen için amaç belirtme	2

Tablo 4.23'te görüldüğü gibi öğretmenlerin OMÖP kapsamında temel becerilerle ilgili tanımlamaları çeşitlilik göstermektedir. Temel becerilere ilişkin öğretmen görüşleri toplam 28 kod altında toplanmıştır. Öncelikle OMÖP çerçevesinde Tablo 4.23 incelendiğinde problem çözmenin 17, akıl yürütmenin 5, ilişkilendirmenin 5, iletişimin 2, psikomotor becerinin 2, teknolojiyi kullanabilmenin 1 ve duyuşsal beceri olarak ifade edilmemekle birlikte karşılığı olan matematiğe karşı olumlu düşünmenin frekansı ise 3'tür. Bu frekansların dışında kalan öğretmen görüşleri temel becerilerden bağımsız olup, doğrudan öğretmen ifadeleri temellidir ki frekansları 1'dir. Örnek olması açısından 12 frekansla ikinci sırada yer alan dört işlem becerisi için K25 öğretmen ifadesi "*temel dört işlem becerisi kazandırma*" şeklindedir. Temel beceri için bir başka örnek konu ünite bilgisi kodu altında K29 öğretmeni tarafından yer verilen "*Toplama, çıkarma, çarpma, bölme. Rasyonel sayılar, kesirler, problem çözme, temel geometrik şekillerin alan ve çevre hesaplaması*" ifadesidir. Diğer kodlar da verilen bu iki örnekte olduğu gibi matematik öğretimine dayalı olmakla birlikte temel becerilerden farklı olması nedeniyle öğretmen ifadeleri ile paralellik göstermektedir.

4.3.2. Matematiksel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlere "Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri nelerdir? Açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve bilgileri alınmıştır. Söz konusu soruya verilen öğretmen cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.24.

OMÖP matematiksel süreç becerilerine ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 2	Kodlar	f
Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri nelerdir? Açıklayınız.	1. Problem çözme	7
	2. Akıl yürütme	5
	3. İletişim	5
	4. İşlem yapma	4
	5. İlişkilendirme	3
	6. Derse uygun temel becerileri kazanma	3
	7. Analitik düşünme	2
	8. Araştırma	2
	9. Harfli ifadeleri kavrama ve denklem kurma	2
	10. Geometrik şekillerin özelliklerini açıklama	2
	11. Bloom taksonomisi bilişsel boyut adımları	1
	12. Etkinlik yapma	1
	13. Okuduğunu anlama, sağlama yapabilme	1
	14. Teknolojiyi kullanma	1
	15. Modelleme yapma	1
	16. Somuttan soyuta düşünme	1
	17. Cevapsız	9

Temel becerilerde olduğu gibi matematiksel süreç becerileri için de öğretmen cevapları çeşitlilik göstermektedir. Cevaplar 17 kod altında toplanmıştır. Matematiksel süreç becerileri açısından bulgulara bakıldığında ilk sırada *akıl yürütme* olup frekansı 5'tir. İkinci sırada frekansı 4 olan *iletişim* gelmektedir. Son olarak *ilişkilendirmenin* frekansı ise 3'tür. Diğer kodlara bakıldığında ilk sıralarda yer alan ve 4 öğretmen tarafından belirtilen dört işlem yapabilme bir matematiksel süreç becerisi olarak değerlendirilmiştir. Harfli ifadeleri kavrama ve denklem kurma veya çevre alan hacim hesapları gibi belirli bir kavrama ya da öğretime dayalı kodlar da yer almaktadır. Bu kodlar çoğunlukla bir öğretmen ifadesine dayalı oluşturulduğu için frekansları 1'dir. Örneğin somuttan soyuta düşünme kodunda K29 öğretmen ifadesi "*matematiksel süreç becerileri somut düşünce boyutundan soyut düşünme boyutuna geçmesini sağlamaktır.*" şeklindedir.

Bulgularla ilgili olarak 9 öğretmen ise soruyu cevapsız bırakmıştır. Bu öğretmenlerin 6'sı doğrudan cevapsız bırakırken 3 öğretmen ise "*fikrim yok*", "*bilmiyorum*" şeklinde cevaplar vermişlerdir.

4.3.3. Matematiksel Öğrenci Zorlukları, Yanılgıları ve Nedenlerine İlişkin Bulgular

Öğrenci zorlukları kapsamında öğretmenlere iki ayrı soru yöneltilmiştir: İlk soru “*Matematiksel öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları nedir? Açıklayınız.*” ikincisi ise *Matematiksel öğrenci zorluklarının ve kavram yanlışlarının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.*” sorusudur.

Sorulara ilişkin bulgular iki alt başlık altında ele alınacaktır.

4.3.3.1. Öğrenci zorlukları ve yanlışlarına ilişkin bulgular

Öğretmenlere ilk olarak “*Matematiksel öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları nedir? Açıklayınız.*” sorusu sorulmuştur. Cevaplara ilişkin bulgular aşağıda Tablo 4.25’te yer almaktadır.

Tablo 4.25.

Zorluk ve yanlışlara ilişkin bulgular

Açık uçlu_soru 3	Kodlar	f
Matematiksel öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları nedir? Açıklayınız.	1. Aşırı genelleme	6
	2. Kavrama dayalı belirli zorluk/yanılgı belirtme	4
	3. Konu ya da kavramları karıştırma	4
	4. Ön bilgi eksikliği	3
	5. Aşırı özelleme	2
	6. Yanlış bilgi	2
	7. Yanlış anlama	2
	8. Problemi anlayamama	2
	9. Soyuttan somuta geçememe	2
	10. Matematiğe karşı negatif tutum	2
	11. Kavramsal anlama eksikliği	1
	12. Uzman görüşünden farklı görüşler	1
	13. Materyal kullanamama	1
	14. Matematiksel dili kullanamama	1

Tablo 4.25’te görüldüğü gibi öğretmenlerin zorluk ve yanılgı için yaptıkları tanımlar 14 kod altında toplanmıştır. Öğretmenler zorluğu en fazla oranla 6 frekansla öğrencilerin aşırı genellemesi olarak ifade etmişlerdir. Devamında gelen konu ya da kavramları karıştırma kodunun frekansı ise 4’tür. Bu koda ilişkin olarak K28 “*Denklik ve eşitlik kavramlarını karıştırma*” şeklinde ifade ederken, aynı kod altında K28 “*Rakamlar büyüyünce kesrin değerinin de büyüdüğünü de düşünüyorlar*” ifadesini kullanmıştır. Kavrama dayalı belirli zorluk/yanılgı belirtme altında ise 4 öğretmen cevabı yer almaktadır. Örnek K1 öğretmen ifadesi ise “*kareköklü sayıları toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi ile ilgili zorluklar*” şeklindedir. Yine

“Köklü sayılarda ve kesirlerde toplama işleminin doğrudan toplama işlemi şeklinde uygulanması” da bu koda ilişkin K4 öğretmenin ifadesidir.

Bu başlıkta öğrenci zorluk ve yanlışlarının ne olduğu öğretmenlere sorulmuş ve ilgili bulgular ortaya konmuştur. Sonraki alt başlıkta ise öğrenci zorluk ve yanlışlarının nedenlerine ilişkin bulgular sunulacaktır.

4.3.3.2. Öğrenci zorlukları ve yanlışlarının nedenlerine ilişkin bulgular

Zorluk ve yanlışın tanımından sonra ikinci olarak öğretmenlere “Matematiksel öğrenci zorluklarının ve kavram yanlışlarının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.” Sorusu yöneltilmiş ve bulgular Tablo 4.26’da sunulmuştur.

Tablo 4.26.

Zorluk ve yanlışların nedenlerine ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 4	Temalar	Kodlar	f
Matematiksel öğrenci zorluklarının ve kavram yanlışlarının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.	Öğrenci kaynaklı nedenler	1. Psikolojik nedenler	9
		2. Önbilgi eksikliği	6
		3. Genelleme	5
		4. Konunun iyi anlaşılabilmesi	2
		5. Özelleme	1
		6. İlişkilendirememe	1
		7. Tam öğrenmeme	1
		8. Kavramsal anlamının gerçekleşmemesi	1
		9. Somutlaştıramama	1
		10. Somutlaştıramama, problemleri anlamlandırılmama	1
		11. Pekiştirme yapılmaması	1
	Öğretim kaynaklı nedenler	1. Öğrencinin anlayabileceği yöntemlerin kullanılmaması	3
		2. Kavramların tanımlarının tam öğretilmemesi	1
		3. Günlük hayattan problemlere çok yer verilmemesi	1
		4. Ezbere dayalı öğretim	1
		5. Programın yoğun olması sebebiyle konuların ayrıntılı işlenmemesi	1
		6. Uygulamaların yetersiz olması	1
		7. Modelleme/görselleştirme kullanılmaması	1
		8. Öğrenci merkezli öğretim yapılmaması	1
		9. Konuya dikkat çekmeme	1
		10. Etkinlik yapılmaması	1
		11. Ön bilgi verilmemesi	1
		12. Soruların basitten zora seçilmemesi	1
13. Kavramı yeterince açıklamama	1		

	14. Matematiğin gerçek hayatın dışında soyut ele alınması	1
Konu ya da kavram kaynaklı nedenler	1. Konunun zor olması	2
Diğer	1. Cevapsız	3

Tablo 4.26’da da görüldüğü gibi zorluk ve yanılgıların nedenlerine ilişkin bulguların sunumunda temalar ve temaların oluşturduğu kodlar yer almaktadır. 11 koddan oluşan öğrenci kaynaklı, 14 koddan oluşan öğretim kaynaklı, 1 koddan oluşan konu ya da kavram kaynaklı nedenler ve cevapsız kodu ile diğer olmak üzere dört tema belirlenmiştir. Öğrenci kaynaklı nedenler arasında en fazla psikolojik nedenler kodu altında öğretmen görüşü yer almaktadır. Bu koda örnek olarak “*matematik korkusu, kişisel özellikler, acele etme*” gibi öğretmen ifadeleri verilebilir. Öğretim kaynaklı nedenler temasında en fazla belirtilen kod ise öğrencinin anlayabileceği yöntemlerin kullanılmamasıdır. Bu koda örnek K3 öğretmen ifadesi ise “*yanlış yöntem teknik kullanılması*” şeklindedir.

4.3.4. Teknoloji Kullanımına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında “*Teknolojinin matematik öğrenimi ve öğretimindeki rolü nedir? Açıklayınız.*” Sorusu sorularak öğretmenlerin teknolojinin matematik öğretimindeki rolüne ilişkin farkındalığı araştırılmıştır. Bu soruya verilen cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 4.27’de sunulacaktır.

Tablo 4.27.

Teknoloji kullanımına ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 6	Kodlar	f
Teknolojinin matematik öğrenimi ve öğretimindeki rolü nedir? Açıklayınız.	1. Konu ya da kavramların görselleştirilmesi	10
	2. Dikkat çekme	5
	3. Zaman tasarrufu	5
	4. Kalıcı öğrenme	3
	5. Gereksiz	3
	6. Akıllı tahta ile aktif katılım	2
	7. Tekrar fırsatı	2
	8. Anlamanın kolaylaşması	2
	9. Tüm duyu organlarına hitap etme	1
	10. Kavram yanılgısını önleme	1
	11. Matematiğe karşı olumlu tutum	1
	12. Yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı	1
	13. Kolaylık sağlama	1
	14. Matematikle etkileşimi artırması	1

15. Geometri öğretiminde kullanma	1
16. Genellemeye ulaşmada ispat yapma imkanı	1
17. Uygulamayı tahtaya yansıtma imkanı	1
18. Üç boyutlu cisimlerin öğretimi	1
19. Öğretmeni tembelleştirme	1
20. Hazır sunum imkanı	1
21. Olumlu bulma	1

Teknolojinin matematik öğretimindeki yeri ile ilgili öğretmen görüşleri 21 kod altında toplanmıştır. Tablo 4.27 incelendiğinde öğretmenlerin en fazla “konu ya da kavramların görselleştirilmesi” fikri altında toplandığı görülmektedir. Örnek olarak K5 öğretmen ifadesi “*Teknolojinin kullanılması matematiğin görselleştirilmesi açısından önemlidir*” şeklindedir. İkinci sırada ise teknolojinin “dikkat çekmesi” ve “zaman tasarrufu” sağlaması gelmektedir. Devamında ise 3 öğretmen teknolojinin kalıcı öğrenmeye katkı sağladığını düşündüğü görülmektedir. Bununla birlikte yine 3 öğretmen ise “teknolojinin gereksiz olduğu” yönünde görüş belirtmişlerdir. Örnek K23 öğretmen ifadesi ise “*Teknoloji matematik öğretiminde çok gerekli olan bir materyal değildir. Öğrenci bir problemin çözümünü çözüm adımlarını yaparak ve yaşayarak öğrenmeli hatası varsa hatasını tespit edip düzeltmelidir. Teknoloji bazı durumlarda bunlara olanak sağlamaz.*” şeklindedir. Teknolojinin tekrar fırsatı sunması, anlamayı kolaylaştırması, akıllı tahta ile aktif katılımı sağlaması da yine öğretmen görüşleri arasındadır.

4.3.5. Matematiksel Modelleme ve Problem Çözmeye İlişkin Bulgular

Matematiksel modelleme ve problem çözmeye ile ilgili öğretmenlere iki farklı soru yöneltilmiştir. İlk “*Matematiksel modelleme nedir? Açıklayınız.*” İkinci soru ise “*Problem çözmeye sürecinde matematiksel modellemeden nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.*”

İlk olarak Tablo 4.28’de öğretmenlerin *matematiksel modelleme nedir?* Sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular sunulacaktır.

Tablo 4.28.

Matematiksel modellemeye ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 7	Kodlar	Frekans
Matematiksel Modelleme	1. Şekille gösterim	15
	2. Somutlamak	8

nedir? Açıklayınız.	3. Matematiksel kavramlar ve görseller arasında ilişkilendirme yapılması	1
	4. Gerçek yaşam durumları genelleyerek kazanımla bütünleştirme	1
	5. Modelin matematik kurallarına uygun olarak yapılması	1
	6. Bilmiyorum	2
	7. Cevapsız	2

Matematiksel modelleme nedir? Sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar 7 kod altında toplanmıştır. Tablo 4.28’de de görüldüğü gibi öğretmenler matematiksel modellemeyi *şekille gösterim* ve *somutlama* kodu altında değerlendirmişlerdir. Şekille gösterim için örnek K4 öğretmen ifadesi “*Öğrencinin sayıları geometrik şekillerle görselleştirmesi*” veya K1: “*Cebirsel işlemlerin şekillerle ifade edilmesi*” şeklindedir. Somutlama kodu ise K23: “*Soyut bir ifadeyi somutlaştırmaktır*” veya K26: “*Öğrencinin kazanımı somutlaştırmasını sağlayarak, anlamayı kolaylaştırır*” şeklinde ifadelerden oluşmaktadır. Bu iki kodun dışında matematiksel modelleme için frekansları 1 olan üç farklı tanım yapılmıştır. Ayrıca cevapsız bırakan 2 öğretmenle birlikte bilmiyorum cevabı veren yine iki öğretmen bulunmaktadır.

Öğretmenlere bu sorunun ardından matematiksel modellemenin problem ile olan ilişkisine dayalı olarak “*Problem çözme sürecinde matematiksel modellemeden nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.*” Sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 4.29’da yer almaktadır.

Tablo 4.29.

Problem çözme ve matematiksel modellemeye ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 8	Kodlar	f
Problem çözme sürecinde matematiksel modellemeden nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.	1. Problemi anlama aşaması	7
	2. Görselleştirme	6
	3. Problemin somutlaştırılması	4
	4. Kesirler konusu özelinde model kullanma	4
	5. Şema ve gruplama yapma	1
	6. İşlem becerisini kolaylama	1
	7. Problemin şekil grafik yardımıyla matematik diline dönüştürülmesi	1
	8. Materyal kullanımı	1
	9. Dikkat çekme	1
	10. Unutmayı azaltma	1
	11. Bilmiyorum	2
	12. Cevapsız	2

Tablo 4.29’da görüldüğü gibi bulgular 12 kod altında toplanmıştır. Öncelikle öğretmenlerin matematiksel modellemeden problemi anlama aşamasında yararlanılması görüşüne sahip oldukları söylenebilir. Örnek K25 öğretmen ifadesi “*Bir bütünün bir kısmını şekille göstererek faydalanılabilir*” şeklindedir. İkinci olarak öğretmenlerin görselleştirme veya somutlaştırma amacıyla matematiksel modellemeden yararlanılacağı görüşü belirttikleri görülmektedir. Görselleştirme için örnek K11 öğretmen ifadesi ise “*Öğrencinin görsel olarak görmesi ve kavraması noktasında çok faydalıdır.*” şeklindedir. Ayrıca cevapsız bırakan veya bilmediğini belirten 4 öğretmen vardır. Tabloda görülen diğer kodların frekansı ise 1’dir.

4.3.6. Problem Çözmeye İlişkin Bulgular

Problem çözme ile ilgili olarak öğretmenlere iki soru yöneltilmiştir. İlk soru “*Matematik öğretiminde problem çözmeden nasıl yararlanılmaktadır? Açıklayınız.*” şeklindedir. Bu sorunun ardından ise öğretmenlerin problem çözme ile ilgili doğrudan kendilerinin nasıl bir öğretim yaptıklarını öğrenmeyi amaçlayan “*Problem çözme için nasıl bir öğretim uyguluyorsunuz? Açıklayınız.*” sorusu sorulmuştur. Her iki soruya ilişkin bulgular iki ayrı tablo ile sunulacaktır. İlk soruyla ilgili bulgular Tablo 4.30’da yer almaktadır.

Tablo 4.30.

Problem çözme öğretim yaklaşımına ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 9	Kodlar	f
Matematik öğretiminde problem çözmeden nasıl yararlanılmaktadır ? Açıklayınız.	1. Problem çözme adımları ve stratejilerini kullanma	8
	2. Matematik kurallarını keşfettirme	6
	3. Günlük hayatla ilişkilendirme	3
	4. Konu sonlarında yararlanma	2
	5. Ölçme değerlendirme amaçlı	2
	6. Neden sonuç ilişkisini kavrama	2
	7. Pekiştirme	2
	8. Dört işlemi kavrama amacı ile	1
	9. Etkinlik sırasında kullanma	1
	10. Cevapsız	3

Tablo 4.30’da da görüldüğü gibi problem çözenin öğretimde kullanımı ile ilgili öğretmen görüşleri 10 kod altında toplanmıştır. Problem çözme adım ve stratejileri kodu öğretmenler tarafından en çok belirtilen kriter olup frekansı 8’dir. Matematik kurallarının öğretiminde kullanımı ile ilgili 6 öğretmen görüş belirtirken, günlük hayatla ilişkilendirmede problem çözmeden yararlanma fikrini belirten

öğretmen sayısı ise 3'tür. 2 öğretmen problem çözmeden konu sonlarında yararlandığını belirtirken ilgili öğretmen ifadesi ise K29: *“Konu anlatıldıktan sonra o konuyla ilgili problemler yaptırılır. Problem çözerken hangi işlemi yapacağı kavratılır”* şeklindedir. Diğer kodlar ise görülebileceği gibi problem çözme pekiştirme, ölçme değerlendirme, dört işlemi kavratma gibi amaçlarla öğretmenler tarafından kullanılmaktadır.

Problem çözme başlığı altında öğretmenlere sorulan bir diğer soru ise *“Problem çözme için nasıl bir öğretim uyguluyorsunuz? Açıklayınız.”* sorusudur. Bu soruya ilişkin bulgular ise Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 4.31.

Problem çözme öğretmen yaklaşımına ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 10	Kodlar	f
Problem çözme için nasıl bir öğretim uyguluyorsunuz? Açıklayınız.	1. Belirli problem çözme adım ve stratejilerinin kullanılması	16
	2. Sınıf tartışmasına sunma	3
	3. Günlük hayat örneklerinden yararlanma	3
	4. Neden-sonuç ilişkisinin ele alınması	1
	5. Öğrencilere problem içinde rol verme	1
	6. Kavramların problemle çözme ile öğretilmesi	1
	7. Problemi canlandırma	1
	8. “Eğer” ile başlayan sorular sorma	1
	9. Sınıfın katılımı ile etkinlik uygulama	1
	10. Rutin olmayan problem çözme	1
	11. Cevapsız	2

Tablo 4.31’ de öğretmenlerin kendilerinin problem çözme için kullandıkları öğretim yaklaşımı yer almaktadır. Bulgular 11 kod altında toplanmıştır. Görüldüğü gibi öğretmenler en fazla problem çözme adım ve stratejileri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Sınıf tartışmasına sunma ve günlük hayat örneklerinden yararlanma ise öğretmenlerin problem çözmeye kullandığı diğer öğretim şekilleridir. Problem çözmeye ilişkin ayrıca, “eğer” ile başlayan sorular sorma, problemi canlandırma, rutin olmayan problemler çözme gibi kodlar da yer almaktadır. Örnek olarak rutin olmayan problem çözme ile ilgili K27 öğretmen ifadesi *“Öğrencilerin seviyelerine uygun sıradan problemlerin dışında karşılaşılabilecekleri bir problem durumu verip bu problem durumuyla ilgili önceki bilgilerinden yola çıkmalarını istiyorum.”* şeklindedir.

4.3.7. Değerlendirmeye İlişkin Bulgular

Değerlendirme ile ilgili öğretmenlere “Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? Açıklayınız.” sorusu sorulmuş ve ilgili bulgular Tablo 4.32’ de sunulmuştur.

Tablo 4.32.

Değerlendirmeye ilişkin bulgular

Açık uçlu soru 11	Kodlar	f
Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? Açıklayınız.	1. Kazanım	10
	2. İşlem becerisi	9
	3. Problem çözme becerisi	8
	4. Akıl yürütme	4
	5. Ön bilgi	3
	6. İlişkilendirme	3
	7. Öz değerlendirme	1
	8. Okuduğunu anlama	1
	9. Keşfetme becerisi	1
	10. Araştırma özelliği	1
	11. Süreç odaklı yaklaşımı	1
	12. Sorumluluk alma başarısı	1
	13. İşlemleri kullanma bilgisi	1
	14. Bloom bilişsel boyut aşamaları	1
	15. Yorum becerisi	1
	16. Matematiği günlük hayatta uygulama	1
	17. Öğrenmelerin kalıcılığı	1
	18. Hata ve yanlışlar	1
	19. Analitik düşünme	1
	20. Türkçe anlama ve kavrama	1
	21. Matematiksel dil	1

Değerlendirmeye ilişkin öğretmen görüşleri 21 kod altında toplanmıştır. Öğretmenler Tablo 4.32’de de görüldüğü gibi en fazla kazanımın değerlendirilmesi üzerine aynı görüşe sahiplerdir. Benzer durum işlem becerisi için de geçerli olup bu başlıkta 9 öğretmen görüşü yer almaktadır. Problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme gibi matematiksel süreç becerilerinin değerlendirilmesi de yine ilk sıralarda yer alan kodlardır. Öz değerlendirme, okuduğunu anlama, keşfetme gibi öğretmen görüşlerini yansıtan ve frekansları 1 olan kodlar da mevcuttur.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Tartışma bölümü yöntem ve bulguların sunumunda olduğu gibi üç aşama perspektifinde ele alınmakta ancak yöntem ve bulgular bölümünde olduğu gibi bu aşamaların ayrı ayrı sunumu şeklinde değildir. Aksine veri toplama araçları amaç ve sırası doğrultusunda elde edilen bulguların önemine dikkat çekilerek tartışma yapılmıştır.

5.1. ÖĞRETMENLERİN DERS KİTABI OKUMA YAKLAŞIMLARI

Çalışmanın birinci aşaması denk kesir kavramına ait bir kazanımın ders kitabı parçasında ele alınan öğretimi ile ilgili öğretmen değerlendirmelerinden oluşmaktadır. Öğretmenlerin kazanımın öğretimine yönelik okumalarını incelemek amacıyla ilgili ders kitabı parçasının öğretmenler tarafından incelenmesi istenmiştir.

Bulgulara genel olarak bakıldığında bir ders kitabını kazanımın öğretimine yönelik ele almada öğretmenlerin ortak bir dile, bir başka ifadeyle gerekli teorik çerçevelere sahip olmadıkları görülmüştür. Birinci aşamada elde edilen bulgular Bingölbali, Gören ve Arslan (2016) çalışmasında özel olarak incelenen OMÖP bakış açısıyla öğretmenlerin ders kitabı okuma, bir diğer anlamda ders kitabı içeriğini değerlendirme/inceleme yaklaşımlarının yeterli olmadığını göstermektedir. Öğretmenlerin ders kitabını öğretim yaklaşımı yönüyle bir bütün olarak ele almada yetersiz kaldıkları görülmüştür. Öğretmenler ders kitabını okumaktan öte, kazanıma ilişkin öğrencilerin zorlukları nedeniyle kendi yaşadıkları mesleki tecrübelerini gündeme getirmişlerdir. Öğretmenlerin sınıf içi deneyimlerinin ders kitabı okumalarına bir bakış açısı getirdiği düşünülse de, tecrübelerinin arka planındaki bilimsel bilgiyi ya da ders kitabında farkında olmadıkları noktaları görebilmelerinde duyulan ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaç ise öğretmenlere ders kitabını okumada, inceleme ve değerlendirmede teorik arka plan desteği sağlayacak, mesleki gelişim programlarıdır.

Bu çalışmada birinci aşamada belirtildiği öğretmen ders kitabı okuması incelenerek öncelikle ders kitabı okumadaki mesleki gelişim ihtiyacını ortaya koymak için ilk adım atılmıştır. Bulgular öğretmen okumalarının 8 tema ve 88 kod altında toplandığını göstermekte dolayısıyla aynı kazanıma dair okumalarla ilgili bir çeşitlilik söz konusudur. Öğretmenlerin ellerinde sürekli danıştıkları bir kaynak olan OMÖP açısından bakıldığında öğretmen bakış açısının bu kadar çeşitli olması üzerinde durulması gereken bir bulgudur. Üstelik bu çeşitlilik OMÖP yaklaşımına dayalı fikirlerin zengin içeriğinden kaynaklanmamakta, aksine *öğretim programı çerçevesindeki ortak olmayan okuma yaklaşımını* ortaya koymaktadır. Bir başka ifadeyle ortaya çıkan bulgular, öğretim programının ders kitabı okumada öğretmenlerin zihinlerinde canlandırılan bir şema olmadığını göstermektedir.

Ayrıca temalara göre öğretmen okumaları dört düzey olarak sınıflandırılmıştır. Düzey 0'dan Düzey 3'e kadar olan bu sınıflamada en alt seviyede "ilişkili olmayan okuma" tanımlanırken, en üst seviye ise "programın genel amaçlarına ve temel becerilere dayalı okuma" olarak tanımlanmıştır. Bulgular Düzey 3 seviyesinde yalnız dört kodun yer aldığı, 63 kodun "ilişkili olmayan okuma" ve "görülenleri doğrudan belirterek okuma" düzeyleri altında olduğunu göstermektedir. Kalan 21 kod ise öğretmenlerin mesleki tecrübelerine dayalı olarak yaptıkları değerlendirmelerden elde edilen "öğretime ilişkin çıkarımda bulunma" kodu altında toplanmıştır. Burada öğretmenlerin ÖP'nin genel amaçları ve temel beceriler eksenindeki okumalarının %11,7 olduğu bulgusuna karşı, öğretmen ders kitabı okumalarının yaklaşık %90 oranında sınıf içi deneyime dayalı olması, öğretmenlerin bir ders kitabını değerlendirme noktasında *yeterli bilimsel bilgiye sahip olmadıklarını* akla getirmektedir.

Ders kitapları ilgili literatürde de vurgulandığı üzere sınıf içi öğretimde öğretim programı ve öğretmen arasında önemli bir role sahiptir (Arslan ve Özpınar, 2009a; Arslan ve Özpınar, 2009b). Ders kitabının sınıf içi öğretimde temel bir öğretim materyali olduğu gerçeğinden yola çıkılarak bu çalışma ile öğretmen ders kitabı ilişkisine dikkat çekilmektedir. Öğretmenlerin denk kesre ilişkin kazanım özelinde yaptıkları okumalar ÖP ekseninde hazırlanan ders kitaplarının öğretmenler tarafından aynı doğrultuda yorumlanmadığını göstermektedir. Bir başka ifadeyle öğretmenlerin öğretim programı doğrultusunda ortak bir dile sahip olmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Okumaların 88 kod altında toplanması bu sonucu destekleyen bir göstergedir.

Birinci aşamada öğretmenlere herhangi bir yönlendirme yapılmadan elde edilen veriler, öğretmen-ders kitabı etkileşiminin OMÖP hedefleri çerçevesinde yüzeysel olduğunu göstermiştir. Bir öğretim programı materyali olan ders kitabı ile ilgili olarak Remillard ve Bryans (2004) program materyallerinin öğretmenlere sınıf içi öğretimde yol göstermenin yanında, öğretmenin ilgili materyali etkin kullanabilmesinde de öğretici olması gerektiği görüşünü savunmaktadır. Bundan yola çıkarak öğrenci öğrenmesinde kritik önem taşıyan öğretmenlerin, sürekli olarak kullandıkları ders kitaplarını nasıl okudukları, okumalarının arka planında hangi bilgi ve teorileri kullandıkları, öğretmenlerin ders kitabı okuma kalitesini etkileyecek teorik destek ihtiyacı ve içeriğinin nasıl olması gerektiği soruları gündeme gelmektedir. Bu ihtiyaç doğrultusunda araştırma kapsamında ikinci ve üçüncü aşama verileri toplanmış, öğretmenlerin sahip oldukları ders kitabı okuma pedagojik yeterlikleri irdelenmiştir.

5.2. DERS KİTABI OKUMA KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ AÇISINDAN BULGULAR NE SÖYLEMEKTEDİR?

Çalışmanın ikinci aşamasında öğretmen ders kitabı okuması için ilgili literatür taraması ve uzman görüşü alınarak hazırlanan kavramsal çerçeve ölçüt alınarak öğretmenlere yine ders kitabı parçası üzerinde sorular yöneltilmiştir. Kavramsal çerçeve *temel beceriler, zorluk ve yanılgi, materyal ve teknoloji, matematiksel modelleme ve ölçme değerlendirme* başlıklarından oluşmaktadır. Söz konusu kavramsal çerçeve ile öğretmenlerin ders kitabı okumaları daha detaylı ele alınmıştır. Bu nedenle tartışma her bir kavramsal çerçeve başlığı özelinde ele alınmaktadır.

5.2.1. Temel Beceriler Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?

Kavramsal çerçevede beceriler *problem çözme, matematiksel süreç becerileri, duyuşsal beceriler ve psikomotor beceriler olmak üzere* dört başlığa ayrılmaktadır. Temel becerilerle ilgili tartışma da bu başlıklar çerçevesinde yapılmaktadır.

5.2.1.1. Problem çözme becerisine ilişkin öğretmen okumaları

Problem çözmenin matematik eğitiminde en fazla araştırılan alanlardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Problem çözme üzerine öğretmen ve öğrenci açısından

farklı yönleriyle ele alınmış birçok çalışma bulunmaktadır (Kılıç, 2016; Bayazıt ve Aksoy, 2009; Altun ve Arslan, 2006; Schoenfeld, 1992; Kilpatrick, 1969). Ancak problem çözme ve ders kitabı ilişkisini öğretmen ders kitabı okuması üzerinden irdeleyerek problem çözme bir mesleki gelişim programı eğitimi altında irdeleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmalardan biri olan ve Schroeder ve Lester (1989) tarafından geliştirilmiş kavramsal çerçeve ise bu araştırmada problem çözme için kullanılmıştır. Araştırmacılar problem çözme sürecini üç aşamada ele almışlardır: *problem çözme için öğretim*, *problem çözmeye ilişkin öğretim* ve *problem çözme ile öğretim*.

Araştırmanın birinci aşamasında özel olarak problem çözme ile ilgili bir soru gelmemesine karşın yalnızca iki öğretmenin problemin günlük hayatla ilişkisi noktasında bir farkındalığa sahip oldukları görülmüştür.

K19: "...Konuyu probleme dönüştürerek günlük hayat ile ilişkilendirmiş..."

K28: "...Günlük hayattan problemlere fazla yer vermemişler..."

Problem çözme OMÖP'ndeki bir temel beceri olarak öğretmenlere sorulduğunda ise yalnızca beş öğretmen problem çözme bir beceri olarak ifade etmiştir. Bu cevabı veren öğretmenlerin mesleki tecrübelerine bakıldığında ise K3, K21 ve K22 öğretmenlerinin (2-4 yıl) grubunda, K10 ve K16 öğretmenlerinin ise (1 yıl) grubunda olduğu görülmektedir. Bu sonuç Türkiye özelinde yeni atanan öğretmenlerin son dört yıldır yapılan alan eğitimi sınavına girmeleri nedeniyle beceriler konusunda bilgi sahibi olabileceklerini göstermektedir. Diğer taraftan geriye kalan 25 öğretmenin ise problem çözme bir beceri olarak değerlendirmedeği görülmektedir.

Problem çözme kavramsal çerçevesi ekseninde öğretmen ders kitabı okumalarına bakıldığında ise, genel olarak öğretmenlerin *problem çözmeye ilişkin öğretim* altında *problem çözme adımlarına* yönelik değerlendirmelerde buldukları görülmektedir. Uzman incelemesine dayalı bulgular ise ders kitabı parçasında problem çözme adımlarına yönelik öğretimin olmadığını söylemektedir. Problem çözme adımları ile ilgili olarak benzer ifadelerden K3 ve K9 öğretmenlerinin ifadeleri aşağıda verilmiştir.

K3: “Bir problemle başlanılmış. Ancak problem çözme yönteminin adımları uygulanmamış.”

K9: “...Aynı zamanda girişte sayfa 242 (Birlikte yapalım 1) Ama anlatımda problem çözümüne yer verilmeliydi...”

K9 öğretmenin belirtiği ders kitabı parçasında (EK 4) yer alan Birlikte yapalım 1 uygulaması, denk kesir kavramını problem çözme ile öğretim yaklaşımıyla ele almaktadır. K9 öğretmenin ifadesinde de belirtildiği gibi konu girişi bir gerçek hayat problemi ile başlamaktadır. Problem çözme adımlarının kullanılmadığı bu yaklaşım aslında *problem çözme ile öğretim* perspektifinde bir öğretim sergilemekte, bir problem durumu üzerinden kavramın öğretimi gerçekleştirilmektedir. Öğretmenlerin bu doğrultuda bir farkındalıkları olmadığı için ders kitabı okumalarında da problem çözme ile öğretime ilişkin bulguya rastlanmamıştır. Bunun sonucu olarak öğretmenler problem çözme için Schroeder ve Lester (1989) tarafından kullanılan kavramsal çerçevede yer verilen *problem çözme ile öğretim* yaklaşımına atıfta bulunmamakta, *problem çözmeye ilişkin öğretim* altında yer verilen *problem çözme adımları* üzerinde durmaktadırlar. Diğer taraftan problem çözme stratejileri ile ilgili öğretmenler okumalarında herhangi bir görüş belirtmemişlerdir. Polya'nın (1962) problem çözme adımlarının ulusal ve uluslararası alanda özellikle yer bulması ve vurgulanmasının bu doğrultudaki öğretmen farkındalığının oluşmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında yer verilen problem çözme çerçevesine ise, ulusal alanda çok yer verilmediği görülmüştür (Kayan, 2007). Öğretmenlerin problem çözmeye, çözüm adımlarının olduğu ve sonucun rakamlarla kontrol edildiği veya kuralı ya da formülü bir problem üzerinde kullanarak öğretim yapılan bir süreç olarak bakmalarında alan yazında yapılan çalışmaların ve dolayısıyla mesleki gelişim programlarının içeriğinin etkili olacağı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin OMÖP temel becerilerine yönelik ders kitabı okumalarında problem çözümlerin, bir beceri olarak ta bir öğretim yaklaşımı olarak ta kavramsal çerçevedeki şekliyle yer almadığı görülmüştür. Diğer taraftan öğretmen ders kitabı okumasında problem çözme adımlarının ortaya çıkması, aynı şekilde problem çözme ile öğretim yaklaşımına veya problem çözme stratejilerine yönelik farkındalığın da oluşabileceğini göstermektedir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında kullanılan problem çözme kavramsal çerçevesinin öncelikle problem çözme ile ilgili öğretmen

ders kitabı okumasına dolayısıyla sınıf içi öğretime önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

5.2.1.2. Matematiksel süreç becerilerine ilişkin öğretmen okumaları

Matematiksel süreç becerileri ile ilgili bulgulara genel olarak bakıldığında öğretmenlerin ders kitabında bu becerileri okumada zorlandıkları görülmüştür. Aşağıda sırasıyla her bir matematiksel süreç becerisi açısından bulgular tartışılmıştır.

i) Akıl yürütme: Matematiksel süreç becerilerinden iletişim becerisi 2 öğretmen tarafından, ilişkilendirme 4 öğretmen, akıl yürütme ise 2 öğretmen tarafından ifade edilmiştir. Araştırmaya 30 öğretmenin katıldığı düşünüldüğünde bulgular okumaların yetersiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu okumalar kavramsal çerçeve ekseninde spesifik okumalar olmayıp yalnızca becerilerin “kelime” olarak örneğin “akıl yürütme” gibi ifadesi şeklindedir. Diğer taraftan uzman incelemesi ise her bir süreç becerisi için kavramsal çerçeveye dayalı bulgular ortaya koymaktadır. Dolayısıyla kavramsal çerçevede yer alan başlıklar bazında bakıldığında öğretmen okumaları önemli derecede yetersiz kalmıştır.

Matematiksel süreç becerilerinden olan akıl yürütme Stacey ve Vincent (2009) tarafından Avustralya'daki 8. sınıf ders kitapları üzerinde ele alınmıştır. Araştırmacılar kitapta yer alan açıklamalardaki akıl yürütme türlerini/biçimlerini analiz etmek için 7 kategori belirlemişlerdir. Bu çalışmada Stacey ve Vincent'in (2009) akıl yürütme ile ilgili ortaya koyduğu bu kavramsal çerçeve ortaokul ders kitapları için uygun olacağı düşüncesiyle kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında öğretmenlerin bu çerçeve ile birebir örtüşen cevaplar vermesi beklenmemektedir. Ancak bu çalışmanın bir diğer boyutu olan ders kitabı okuma program önerisi için akıl yürütme becerisi çerçevesinin, öğretmenlere somut bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmektedir.

Çerçevede kullanılan kategorilere bakıldığında denk kesrin öğretimine ilişkin ders kitabı parçasının bu kategorileri barındırdığı ve uzman analizinde de belirtildiği görülmektedir. Bulgularda yalnız iki öğretmenin sadece ifade düzeyinde akıl yürütmeden bahsetmesi öğretmen akıl yürütme bilgisi ve uygulamaları konusunda yeterli okuma yapamadığını göstermektedir. Bununla ilgili daha kapsamlı yapılmış Polat, Bingölbali ve Bindak (2015) çalışması öğretmenlerin genel olarak beceri ve özel olarak süreç becerileri üzerinde bir farkındalığa sahip olmadıklarını

ortaya koymuş dolayısıyla bu çalışmanın bulguları ile benzer bir durum karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak öğretmenlerin öncelikle akıl yürütmeyi bir süreç becerisi olarak ele almaları ve devamında sınıf içi öğretimlerinde kullandıkları ders kitabında okuyabilmeleri için bu çalışma ile önerilen kavramsal çerçevenin önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

ii) İlişkilendirme: Bir diğer matematiksel süreç becerisi olan ilişkilendirme için Bingölbali ve Coşkun (2016) çalışmasında yer alan ilişkilendirme kavramsal çerçevesi kullanılmıştır. Bu çerçeveye göre ders kitabı parçası üzerinde ilişkilendirme için özel olarak yalnızca bir öğretmen gerçek hayatla ilişkilendirme kategorisini kullanmıştır. Diğer taraftan öğretmenler ilişkilendirmeyi bir süreç becerisi olarak değerlendirememekte hatta bulgular yalnızca beş öğretmenin temel beceri sorusu kapsamında ilişkilendirmeyi belirttiğini göstermektedir. OMÖP temel ve süreç becerileri kapsamında yapılmış Polat, Bingölbali ve Bindak (2015) çalışması ilişkilendirme için de benzer bulgular ortaya koymaktadır. Dolayısıyla öğretmenlere akıl yürütme becerisinde olduğu gibi ilişkilendirme becerisi için de ders kitabında okumalarını sağlayacak bir kavramsal çerçevenin sunulması önem taşımaktadır.

iii) İletişim: İletişim becerisi için, Pugalee, Bissell, Lock ve Douville (2003) tarafından matematiksel iletişim için geliştirilen üç düzeyli rubrik ile problem çözme bağlamında matematiksel iletişimi irdeleyen Brenner (1998) tarafından geliştirilmiş sınıflamadan yararlanılarak bir kavramsal çerçeve geliştirilmiştir. Matematiksel süreç becerilerinden iletişimi katılımcı 30 öğretmenden yalnızca 2 öğretmen temel beceriler kapsamında belirtmekle birlikte ders kitabı üzerinde de aynı şekilde 2 öğretmen iletişim becerisinden bahsetmiştir. Ancak öğretmenler ders kitabı üzerinde iletişimin nerede ve ne şekilde ele alındığına dair bir açıklamada bulunmamışlardır. Diğer süreç becerilerinde olduğu gibi iletişim becerisinin ders kitabında nasıl ele alınacağına dair sunulan çerçeve ile iletişimin öncelikle bir beceri olarak öğretmenlerde farkındalığa dönüşmesi ve ders kitabında nasıl okunacağı bilgisi sunması ile de sınıf içi öğretime önemli katkı sunması öngörülmektedir.

Sonuç olarak bulgular öğretmenlerin OMÖP perspektifinde matematiksel süreç becerileri bilgilerinin yeterli olmadığını, program kapsamında hangi becerilerin ele alındığı ve bunun ders kitabı üzerinde nasıl okunduğu yönünde bir mesleki desteğe ihtiyaçlarının olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çalışma özelinde önerilen mesleki

gelişim programı kapsamında söz konusu kavramsal çerçeveler teorik ve pratik çatıyı oluşturacak olup öğretmenlerde görülen mesleki gelişim ihtiyacını karşılayacağı düşünülmektedir.

5.2.1.3. Duyuşsal becerilere ilişkin öğretmen okumaları

Duyuşsal beceri için tez kapsamında Kilpatrick vd.'nin (2001) matematiksel yeterlik için geliştirdikleri çerçeveden (akt. Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013, s. 25) faydalanılarak bir kavramsal arka plan oluşturulmuştur. Bu kavramsal yapı öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin geliştiği ölçüde duyuşsal becerilerinin gelişimine ulaşılacağı gerekçesi ile geliştirilmiştir. Bu doğrultuda *kavramsal anlamının gelişmesi, işlemsel akıcılığın sağlanması, stratejik yetkinlik kazanma ve mantıksal muhakeme yapma* kriterleri bu çerçevenin alt başlıklarını oluşturmaktadır.

Duyuşsal becerilere ilişkin bulgulara bakıldığında öğretmenlerin duyuşsal beceri için bir farkındalıklarının bulunmadığı görülmektedir. Yalnızca üç öğretmen temel beceriler sorusu altında “matematiğe karşı gösterilen olumlu tutumu” ifade etmişlerdir. Ancak öğretmenler araştırmanın birinci ve ikinci aşamasında ders kitabı üzerinde duyuşsal becerilerle ilgili bir farkındalık ortaya koymamışlardır. Öğretmenlerin bu çerçeve ekseninde birebir bir değerlendirmeleri mümkün olmayabilir ancak bir beceri olarak duyuşsal boyutun öğretmenlerin gündeminde dahi olmaması dikkate alınması gereken bir boyuttur. Matematiğe karşı olumlu tutumun gelişebilmesi, öğrencinin özgüven duyması, matematiğin düşünme becerilerini geliştirdiğine inanması (MEB, 2013a) gibi OMÖP duyuşsal beceri kapsamında değerlendirilen bu kriterlerin hayata geçebilmesi için bu çalışma özelinde öğrencinin matematiksel yetkinlik kazanmasının bir önkoşul olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceye dayanarak geliştirilen duyuşsal beceri kavramsal çerçevesi kapsamında, öğretmenlerin ders kitabı okumaları üzerine sağlanacak bir mesleki gelişim programının öğretmen ders kitabı okumasına ve sınıf içi öğretime önemli katkılarının olacağına inanılmaktadır.

5.2.1.4. Psikomotor becerilere ilişkin öğretmen okumaları

Bir diğer temel beceri olan psikomotor beceriler için de duyuşsal becerilerde olduğu gibi öğretmen okuması bulunmamaktadır. Psikomotor beceriler için bu araştırma özelinde araştırmacı literatür taraması ve matematik eğitimi alan uzmanı görüşü alınarak üç başlıktan oluşan bir kavramsal çerçeve geliştirilmiştir: *somut*

materyal kullanımı, iki boyutlu model kullanımı ve teknolojik araç kullanımı. Öğretmenler ikinci aşamada beceriler boyutuyla ders kitabı parçasını ele aldıklarında psikomotor beceri öğretmenler tarafından ele alınan bir başlık olmamıştır. Ders kitabı parçasında teknoloji temelli bir uygulama bulunmamaktadır. Ancak denk kesrin farklı temsili olan iki boyutlu model oluşturma, modeli boyama ve kağıt katlama etkinliği ile somut materyal kullanımı gibi öğretim yaklaşımları alan eğitimi uzmanı tarafından birer bulgu olarak sunulurken öğretmenlerin bu şekilde bir bakış açısına sahip olmadıkları görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin ders kitabı okumada beceriler açısından bir bakış açısı ve bilgi edinmelerine yönelik duyulan ihtiyaç psikomotor beceri için de söz konusu olmaktadır.

Becerilerle ilgili ders kitabı parçasına dayalı öğretmen okumasında, analiz çerçevesinden bağımsız olarak verilerden ortaya çıkarılan kodlar da bulunmaktadır. Bulgular öğretmenlerin beceri kavramına yükledikleri anlam hakkında fikir vermekte aynı zamanda OMÖP perspektifi ile ne kadar örtüştüğünü de ortaya koymaktadır. Bulgulara göre öğretmenler en fazla dört işlemi (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) beceri olarak görmektedirler. Ayrıca denk kesrin öğretimine ilişkin kazanım cümlesi de bir beceri olarak ifade edilmiştir. Diğer taraftan kavramın öğretimine ilişkin kurallar da yine birer beceri olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak araştırmmanın ikinci aşamasında toplamda akıl yürütme için 2, ilişkilendirme için 4, iletişim için 2 ve problem çözme için ise 5 öğretmen ifadesi OMÖP temel becerileri ile doğrudan örtüşmektedir.

5.2.2. Matematiksel Öğrenci Zorluk ve Yanılgıları Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?

Öğrenci zorlukları ve kavram yanılgıları kavramsal çerçevesi yine araştırmacı literatür taraması ve matematik eğitimi alan uzmanı görüşü alınarak geliştirilmiştir. Çerçeve iki temel başlıktan oluşmaktadır: *kazanımın öğretiminde zorlukların örtük ele alınması ve doğrudan zorluklara yer verilmesi.* Bulgular dört öğretmenin doğrudan zorluklara yer verilmesi, bir öğretmenin ise farklı çözüm yollarının kullanılması kodu altında görüş belirttiğini, diğer öğretmen ifadelerinin söz konusu kavramsal çerçevenin dışında kaldığını göstermektedir. Diğer öğretmen ifadeleri ise ayrıca kodlanmıştır.

Kavramsal çerçeve bazında bakıldığında ders kitabı parçasının sonunda yer alan hataları düzeltelim uygulamasını dahi sadece 4 öğretmenin zorlukların dikkate

alınması altında değerlendirmesi dikkat çekicidir. Bunun dışında zorlukların örtük ele alınması yönüyle iki öğretmenin “zorlukların öngörülmesi” altında yaptıkları açıklamalar bulunmaktadır.

K26: “...Genişletmede kesrin büyüyeceği, sadeleştirmede küçüleceği yanlışlığı öngörülmüştür...”

K30: “...Öğrencinin zorlanacağı yerler göz önünde bulundurulmuştur. Bir kesre birden fazla kesrin denk olabileceği (syf 242), genişletme ve sadeleştirme yaparken hem payı hem de paydayı neden aynı sayı ile çarpıp böldüğümüz (syf 243, syf 244), kesri en fazla ne kadar sadeleştireceğimiz...”

Genel olarak öğretmenlerin öğrenci zorlukları ve kavram yanlışlarının ders kitabında öngörülmesi ve buna dayalı öğretim yapılması noktasındaki okumalarının yeterli olmadığı görülmektedir. Öğretmenler daha çok denk kesir kavramı ile ilgili sınıf içi deneyimlerine dayalı kendi gördükleri zorluk ve yanlışları ifade etmektedirler. Burada da öğretmenlerin ders kitabını okurken arka planda yararlandıkları bir teorik çerçevenin yokluğu karşımıza çıkmaktadır.

5.2.3. Somut Materyal ve Teknoloji Kullanımı Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?

Araştırmada kullanılan ders kitabı parçasında uzmanlar tarafından da tespit edilmiş olup yalnız bir somut materyal etkinliği bulunmaktadır. Yine kavramsal çerçeveye dayalı uzman analizine göre bu etkinlik denk kesir öğretiminin sonunda pekiştirme amaçlı kullanılmış bir somut materyal etkinliğidir. Araştırmaya katılan 30 öğretmen arasından yalnızca 9 öğretmen bu kağıt etkinliğini somut materyale dayalı bir öğretim olarak değerlendirmiştir. Öğretmenlerin somut materyal kullanımına ilişkin yaptıkları açıklamalar kullanılan kavramsal çerçeve başlıklarından uzaktır. Öğretmenler ayrıca “görselleştirme” ve “modelleme” kodları altında materyal kullanımını ifade etmekte, materyal ve öğretim ilişkisine dayalı açıklamalar getirmemektedirler. Öğretmenlerden bu aşamada yine kavramsal çerçeve ile doğrudan örtüşen görüşler beklenmemektedir. Ancak materyalin ne olduğu ve rolü noktasında sahip oldukları kavrayışlar materyal ve matematik öğretimi üzerine mesleki desteğe ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

Ders kitabı parçası teknoloji kullanımına ilişkin herhangi bir içeriğe sahip değildir. Bu nedenle teknolojiye ilişkin ders kitabı ve öğretmen görüşüne dayalı bulgular bulunmamaktadır. Ancak çalışma kapsamında Taylor'ın (1980) bilgisayarların temel rollerine ilişkin ortaya koyduğu yaklaşım genel olarak dijital teknolojilerin kullanımı için kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Bu çerçevenin dijital teknolojilerle öğretimin mevcut olduğu ders kitaplarının kullanımında öğretmen farkındalığı açısından önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

5.2.4. Matematiksel Modelleme Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?

Matematiksel modelleme (M&M) farklı disiplinlerde kullanılmakla birlikte özellikle son yıllarda matematik eğitiminde de yer bulan bir araştırma alanıdır (Erbaş, Kertil, Çetinkaya, Çakıroğlu, Alacacı ve Baş, 2014). Genel olarak bir gerçek hayat durumunu anlamlandırmak için matematiksel işleçlerin devreye girerek sürecin formüle edilmesi olarak tanımlanabilen M&M'ye (Erbaş vd., 2013) bu çalışmada kullanılan ders kitabı parçasında bir kez yer verilmiştir. Bu ayrıca ders kitabı parçası bulgusu ile de doğrulanmıştır.

M&M çerçevesinde bulgulara bakıldığında 28 öğretmenin denk kesrin öğretiminde kullanılan “modelleri” birer M&M olarak nitelendirdiği görülmektedir. Bu bulgu aslında bir soyutlama süreci olan M&M'nin öğretmenler tarafından “kavramın farklı gösterimi” olarak ele alındığını göstermektedir. Öğretmenlerin ders kitabı üzerindeki M&M'yi okumaları görsel kullanımı altında olmuştur. Dolayısıyla öğretmenlerin M&M'nin, model kullanımından farklı olduğunu ve ne anlama geldiğini ele alan bir mesleki gelişim programının, öğretmenlerin M&M'yi ve model kullanımını ders kitabında okuyabilmeleri açısından önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

5.2.5. Ölçme Değerlendirme Açısından Bulgular Ne Söylemektedir?

Öğretmenlerin çalışmada kullanılan ders kitabı parçasını ölçme değerlendirme bakış açısıyla ele aldıklarında, konu öğretiminin sonunda yer alan “sıra sizde” ve “hataları düzeltelim” bölümü üzerinde hem fikir oldukları görülmektedir. İlgili kavramsal çerçeveden yararlanılarak ders kitabı bulgusuna bakıldığında öğretmenler tarafından da ifade edilen “sıra sizde” ve “hataları düzeltelim” bölümü uzmanlar tarafından da ölçme değerlendirme kapsamında ele alınarak bulgulara ulaşıldığı görülmektedir. Ancak bu aşamada öğretmenler ilgili

bölümlerde ölçme değerlendirme altında hangi amaçla nelerin örtük olarak öğretiminde yapıldığı yönünde bir görüş belirtmemişlerdir.

5.3. ÖĞRETMENLERİN DERS KİTABI OKUMA YETERLİKLERİNE İLİŞKİN BİLGİLERİ NELERDİR?

Bu başlıkta öğretmenlerin ilk iki aşamadaki ders kitabı parçasını okuma veya okuyamamalarının nedenlerine ilişkin elde edilen verilerin tartışmasına yer verilmiştir.

5.3.1. Temel Beceriler İle İlgili Öğretmenler Ne Bilmektedir?

Öğretmenlerin ders kitabı parçasını öncelikle kavramsal çerçeveden bağımsız olarak değerlendirdikleri birinci aşama ve kavramsal çerçeveye dayalı görüş belirttikleri ikinci aşamadan sonra son olarak yine kitap parçasından bağımsız olarak kavramsal çerçeveye ilişkin öğretmen bilgilerinin incelendiği üçüncü aşama verileri toplanmıştır. Bu aşamada analiz çerçevesinde yer alan kavramlarla ilgili öğretmenlerin bilgileri irdelenmektedir. Temel becerilerle ilgili bulgulara bakıldığında en fazla problem çözme becerisi üzerinde öğretmenlerin görüş belirttikleri görülmektedir. Devamında ise 12 öğretmen dört işlem becerisini temel beceri olarak değerlendirmiştir. OMÖP açısından bakıldığında akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim becerileri ise en fazla 5 öğretmen tarafından temel beceri olarak belirtilmiştir. Psikomotor beceri 2, iletişim 2, teknolojiyi kullanabilme ise 1 öğretmen tarafından ifade edilmiştir. Duyuşsal beceri kapsamında değerlendirilebilen matematiğe karşı olumlu düşünme ise 3 öğretmen tarafından gündeme getirilmiştir. Görüldüğü gibi öğretmenler temel beceriler noktasında OMÖP perspektifinde ortak bir zeminde buluşmamaktadır. En fazla 17 öğretmenle problem çözme becerisi ifade edilmiştir. Katılımcı öğretmenler yöntem bölümünde de belirtildiği gibi Burden (1982) tarafından geliştirilen çerçeve dikkate alınarak mesleki tecrübelerine göre gruba ayrılmışlardır. Bulgulara bakıldığında akıl yürütme, ilişkilendirme iletişim gibi beceriler mesleki tecrübesi 1 yıl ve 2-4 yıl olan öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında yeni atanan öğretmenlerin, alan eğitimi alanında atama sınavlarında sorumlu olmaları nedeniyle bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir. Diğer mesleki tecrübe grubundaki öğretmenlerden ise bu becerilere yönelik cevaplar verilmemiştir. Dolayısıyla mesleki tecrübesi fazla olan öğretmenlerin de maruz kaldıkları takdirde tıpkı diğer öğretmenler gibi her ne kadar

detaylı bir çerçeveye sahip olunmasa da öncelikle bir farkındalığa sahip olacakları düşünülmektedir. Bu çalışma ve bu doğrultuda yapılacak farklı çalışmalarla öğretmenlerin ders kitabı okumada ihtiyacı olan teorik desteğin de sağlanacağı düşünülmektedir.

Verilerden çıkarılan diğer kodlara bakıldığında *en fazla iki öğretmen* tarafından desteklenen, yorumlama, soyut düşünme, geometrik şekiller inşa etme, analitik düşünme gibi ilişkilendirme veya akıl yürütme kapsamında değerlendirilebilecek düşüncelerin varlığı görülmektedir. Ancak bu yöndeki bulgular da öğretmenlerin programın öngördüğü ve öğretmenlerde öncelikle teorik aynı zamanda sınıf içi pratiğe dönüştürülen temel beceriler konusunda mesleki gelişim desteğine ihtiyaçlarının olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ders kitabı parçasını becerilere dayalı okumaları istendiğinde öğretmenler, denk kesrin öğretimine yönelik adımları ya da kazanım ifadelerini beceri olarak ifade etmişlerdir. Üçüncü aşamada temel beceriler nelerdir? sorusu yöneltildiğinde ise matematik öğrenme öğretme süreçlerini beceri olarak ifade eden öğretmenler bulunmaktadır.

Matematiksel süreç becerileri ile ilgili soruda ise öğretmenler temel beceriler için sahip oldukları fikirlerini bu soru için de söylerken aynı zamanda matematiksel konu ve kavrama yönelik kuralları da birer matematiksel süreç becerisi olarak belirtmişlerdir. Örneğin, harfli ifadeleri kavrama ve denklem kurma gibi.

Matematiksel süreç becerileri olan akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim ise hiçbir öğretmen tarafından cevaplanmamıştır. Ayrıca 9 öğretmen matematiksel süreç becerisi için “bilmiyorum”, “fikrim yok” gibi ifadeler kullanmışlardır.

Sonuç olarak öğretmenlerin “temel beceri” ve “matematiksel süreç becerisi” kavramının ders kitabında okunmasına ilişkin, teorik ve sınıf içi pratiğe yönelik mesleki gelişim programlarıyla desteklenmeleri bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.3.2. Öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları ile ilgili öğretmenler ne bilmektedir?

Öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları ile ilgili üçüncü aşamada öğretmenlere iki soru sorulmuştur. İlk soruda zorluk ve yanlışın ne olduğu, ikinci soruda ise nedenleri ile ilgili öğretmen bilgisi irdelenmiştir.

Tanımlamalarda belirli bir konu ya da kavrama yönelik olası öğrenci güçlüğü zorluk ya da yanlış tanımları için kullanılırken, aşırı genelleme, aşırı özelleme ya da uzman görüşünden farklı görüşler şeklinde literatürde de yer verilen (Bingölbali ve Özmantar, 2009) tanımlamalardan yararlanan öğretmenler de olmuştur. Ancak araştırmaya katılan öğretmenlerin çok azı bu türden cevaplar vermişlerdir. Yine bu öğretmenler de daha önce vurgulanan 1 yıl veya 2-4 yıl grubunda yer alan öğretmenlerdir.

Matematiksel zorlukların nedenleri için ise öğretmenler öğrencileri işaret etmektedir. Öğrenci zorluklarının yaşanmasında özellikle psikolojik nedenler ve ön bilgi eksikliğinin gerekçe gösterildiği bulgularda, somutlaştıramama, ilişkilendirememe gibi kodlar da yer almaktadır. Diğer taraftan zorlukların yaşanmasında öğretmen öğretim yaklaşımını da değerlendiren görüşler bulunmaktadır.

Sonuç olarak öğrenci zorluklarının nedenleri üzerine literatürde yer verilen çerçeveler (Arslan ve Kanbolat, 2016; Bingölbali ve Özmantar, 2009) kapsamında bulgulara bakıldığında öğretmenlerin fikirlerini temel bir teorik arka plana dayandırmadıkları, kendi gözlem ve tespitlerini referans aldıkları görülmektedir. Bu da öğretmenlerin öğrenci zorluk ve yanlışlarının ne olduğu, nedenleri ve ders kitabında nasıl ele alındığı yönünde bir mesleki gelişime ihtiyaçlarının olduğunu göstermektedir.

5.3.3. Somut materyal ve teknoloji kullanımı ile ilgili öğretmenler ne bilmektedir?

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili öğretmenlerin en baskın görüşü teknolojinin görselleştirme aracı olarak kullanılmasıdır. Yine teknoloji için dikkat çekme, zaman tasarrufu sağlama gibi değerlendirmeler de bulunmaktadır. Ayrıca bazı öğretmenler teknoloji kullanımının “gereksiz” olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğretmenler teknolojiyi matematik öğretiminin merkezine almak yerine teknik bir araç olarak kullanmayı tercih etmektedirler. Bu nedenle teknoloji kolaylıkla vazgeçilebilir bir seçenek olarak görülmektedir.

Öğretmen bakış açısının bu şekilde gelişmesinde teknolojinin sınıf içi öğretime ne kadar entegre edildiği sorusu akla gelmektedir. Her ne kadar öğretim programları bilgi iletişim teknolojilerine yer verse de teknolojinin öğretim programı materyallerine nasıl ve ne kadar yansıtıldığı önemlidir. Örneğin; bu araştırmada

kullanılan ders kitabı parçasında denk kesir öğretimine ilişkin herhangi bir matematiksel yazılım uygulamasına ya da önerisine yer verilmemiştir. İlgili literatürde de belirtildiği gibi düzenli olarak kullanılan ders kitaplarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik bir rolünün olmamasının ya da çok zayıf kalmasının öğretmenlerin araştırma bulgularında ortaya çıkan perspektiflere sahip olmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Bulgular doğrultusunda Taylor'ın (1980) bilgisayarların temel rollerine ilişkin ortaya koyduğu yaklaşım bu tez çalışmasında kavramsal çerçeve olarak kullanılmakta ve teknolojinin matematik öğretimindeki rolü noktasında önerilen mesleki gelişim programının içeriğinde yer almaktadır. Taylor'a (1980) göre bilgisayarların üç temel rolü vardır: *öğretici, araç ve öğrenilen* (akt. Kabaca, 2016, s. 820). Bu kapsamda bulgulara tekrar bakıldığında öğretmenlerin teknolojiye araç rolüyle baktığı ancak bunun da “zaman kazandırma”, “sınırsız tekrar imkanı” kapsamından öte gitmediği görülmektedir.

Sonuç olarak teknolojinin matematik öğretimine entegrasyonu noktasında teori ve pratiği bir arada içeren bir mesleki gelişim desteğine ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır.

5.3.4. Matematiksel modelleme ile ilgili öğretmenler ne bilmektedir?

Matematiksel modelleme (M&M) literatürde de yer verildiği gibi bir gerçek hayat probleminin daha basit ve soyut hale getirilmesi, matematikselleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Hestenes, 2010). Bu araştırma kapsamında M&M'yi bilmediğini ifade eden öğretmenler olduğu gibi yoğun olarak şekille gösterme, somutlama görüşleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca matematiksel kavramların şekil temsili ile olan ilişkisinin de M&M olarak tanımlandığı görülmüştür. Dolayısıyla öğretmenlerin M&M'ye ilişkin bilgilerinin görsel, şekil kavramları üzerine kurulu olduğu görülmektedir.

M&M yaklaşımı özellikle 1990' lı yıllardan bu yana matematik öğretiminde yer bulan önemli bir öğretim aracıdır (Blum, 1991; Blum, 2005; Kaiser, Blum, Ferri ve Stillman, 2011). Öğrencinin karşılaştığı problem karşısında zihninde oluşturduğu çözümü yine kendisinin tasarladığı modeller aracılığıyla matematikselleştirme süreci olarak tanımlanan M&M, ilgili literatürde özellikle öğrencilerin probleme yönelik çözüm yaklaşımları ekseninde ele alınmıştır (Eraslan, 2011; Bukova Güzel ve Uğurel, 2010; Olkun, Şahin vd, 2009; Blum, 2005). MEB (2013) ortaokul

matematiği öğretim programı kapsamında da “*öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme becerilerinin gelişmesi*” ilkesine yer verilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin problem çözme sürecindeki zihinsel süreçlerinin araştırılması, bu süreçte ne tür çözüm yaklaşımları sergilediklerinin irdelenmesi son derece önemlidir. Bu durumda öğrencide hedeflenen bilişsel becerilerin gerçekleşebilmesi için öğrenme ortamını koordine eden öğretmen yaklaşımının yeterliği ve geliştirilmesi konusu gündeme gelmektedir. Bu noktada bulgulara bakıldığında öğretmenlerin aslında bir soyutlama süreci olan M&M için aksine görsele dayalı kavramı somutlaştırma bilgisinin hakim olduğu dolayısıyla yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucu ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenlere M&M'nin ne olduğu sorusunun devamında problem çözme M&M ilişkisi sorularak öğretmenlerin sahip olduğu arka plan irdelenmeye çalışılmıştır. Öğretmenler aynı şekilde, M&M ile ilgili somutlama, görselleştirme, problemi şekil grafik vb. yardımıyla matematik diline çevirme gibi görüşler ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla bulgular öğretmenlerin M&M hakkında mesleki gelişim desteğine ihtiyaçlarının olduğu sonucunu bir kez daha ortaya koymaktadır.

5.3.5. Ölçme değerlendirme ile ilgili öğretmenler ne bilmektedir?

Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? sorusu kapsamında toplanan veriler ise araştırmada kullanılan değerlendirme kavramsal çerçevesinde belirtilen “kavramlar ve işlemler” ve “matematiksel beceriler” kriterleri doğrultusunda öğretmen cevaplarının olduğunu göstermektedir. Öğretmenler en fazla ‘kazanım’, ‘işlem becerisi’ ve ‘problem çözme becerisi’ üzerinde görüş belirtmişlerdir. Ancak ikinci aşamada öğretmenlere ders kitabı parçası üzerinde değerlendirme yaklaşımı sorulduğunda benzer görüşler ortaya çıkmamış, yalnızca ders kitabındaki değerlendirme yapılan bölümler belirtilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin bilgi düzeyinde ifade ettikleri kavramların ders kitabında okunmamış olması ders kitabı-ölçme değerlendirme ilişkisi açısından dikkate değerdir. Bu sonuç öğretmenlerin sahip oldukları bilgileri ders kitabında okuyabilme noktasında bir farkındalığa ihtiyaçlarının olduğunu göstermektedir. Matematik öğretiminde değerlendirmenin ders kitabında nasıl yer bulduğu, nelerin hangi amaçla değerlendirildiği yönünde bu çalışma kapsamında kullanılan Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2013) çalışmasında “matematik öğretiminde neler değerlendirilir?” sorusu kapsamında yer verilen *kavramlar ve işlemler* ve *matematiksel süreçler* başlıkları kavramsal çerçeve

olarak kullanılmıştır. Öğretmenlere bu doğrultuda sağlanacak bir mesleki gelişim programının matematik öğretiminde değerlendirmenin ders kitabında okunması yönünde yararlı olacağı düşünülmektedir.

Tartışma bölümü genel olarak ele alındığında öğretmenlerin ders kitabı okumalarını üç aşamada inceleyen bu çalışmanın sunduğu kavramsal çerçevelerle, öğretmenlerin ders kitabı okumalarına dolayısıyla kullanımlarına ve sınıf içi öğretimlerine önemli katkılar sunacağı öngörülmektedir.



BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm sonuç ve öneriler olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır.

6.1. SONUÇ

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar araştırma soruları esas alınarak sırasıyla sunulacaktır.

6.1.1. Ortaokul Matematik Öğretmenleri Ders Kitabını Nasıl Okumaktadırlar?

Bu araştırma sorusu altı alt sorudan oluşmaktadır. Her bir sorunun içeriği dikkate alınarak ilgili sonuçlara yer verilmiştir.

Beceriler açısından bulgular öncelikle yönlendirilmemiş soru formatında irdelendiğinde, öğretmen okumalarının sadece %11,7'sinin OMÖP'nin genel amaç ve temel becerileri doğrultusunda olduğunu, diğer iki aşamada elde edilen verilerin ise öğretmenlerin OMÖP temel beceri ve genel amaçları bilgilerinin dolayısıyla ders kitaplarında temel becerileri/genel amaçları okuma düzeylerinin oldukça yetersiz olduğunu göstermektedir. Bulgular daha özel olarak, problem çözme, akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme, psikomotor ve duyuşsal beceriler açısından ele alındığında, öğretmenlerin bu becerileri kitapta 'göremedikleri', başka bir ifadeyle okuyamadıkları ortaya çıkmıştır. Yeni atanan bir yıl veya 2-4 yıl mesleki tecrübe grubunda yer alan öğretmenler bu becerileri kısmen de olsa belirtmişler, ancak ders kitabı üzerindeki somut örneklerini işaret edememişlerdir. İlişkilendirme becerisi günlük hayatla ilişki prensibi çerçevesinde bazı öğretmenler tarafından dile getirilmiş, akıl yürütme ise sadece ifade edilmiştir. İletişim, psikomotor ve duyuşsal beceriler ise hiç atıf almamıştır.

Öğrenci zorlukları ve kavram yanılgıları yönüyle bulgular, öğretmenlerden bazılarının ders kitabı parçasında doğrudan hatalara yer verilen kısımları görebildiklerini, ancak kazanımın öğretiminde zorlukların örtük olarak ele alındığı

yerleri kendi sınıf içi deneyimleri çerçevesinde okuyabildiklerini ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, kavramsal çerçevedeki başlıklar (çoklu temsiller gibi) açısından değerlendirildiğinde, öğretmenlerin ders kitaplarını zorluk ve yanlışlığı açısından okuyamadıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin zorluk ve kavram yanlışlığı bilgilerinin incelendiği ikinci ve üçüncü aşama verileri de öğretmenlerin bu alanda teorik bir bakış açısına sahip olmadıklarını göstermektedir.

Çalışmada kullanılan ders kitabı parçasında somut materyal kullanımı bir yerde yer alırken, teknoloji kullanımına ise yer verilmemiştir. Ders kitabı parçası bulguları kazanımın öğretiminde materyal ve teknoloji kullanımına yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Diğer taraftan özellikle üçüncü aşama bulgularla öğretmenlerin materyal ve teknoloji kullanım amaçları açısından bilgilerinin yeterli olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada kullanılan ders kitabı parçasının giriş probleminde matematiksel modelleme kullanılmıştır. Matematiksel modellemenin kullanıldığını ifade eden sadece bir öğretmen olmuştur. Öğretmenlerin matematiksel modelleme konusunda bilgi sahibi olmadıkları ve genelde farklı temsil amacıyla kullanılan model kavramı ile eş anlamlı gördükleri ortaya çıkmıştır.

Problem çözme ile ilgili bulgular ise öğretmenlerin kavramsal çerçevede kullanılan *problem çözme için öğretim*, *problem çözmeye ilişkin öğretim* ve *problem çözme ile öğretim* yaklaşımları hakkında bir bütün olarak farkındalıklarının olmadığını, problem çözme öğretimini daha çok problem çözme adımları ile ilişkilendirdiklerini göstermiştir. Dolayısıyla burada da öğretmenlerin problem çözenin bir beceri ve öğretim yaklaşımı olarak kavramsal arka planı hakkındaki bilgilerinin ve ders kitabı okumalarının yeterli olmadığı görülmüştür.

Öğretmenler üçüncü aşama bulgularda ölçme değerlendirme kavramsal çerçevesinde yer verilen kavramlar-işlemler ve matematiksel süreçler altında bazı kriterlere değinmekle birlikte aynı bakış açısını ikinci aşama bulgularda ortaya koymamışlardır. Birinci aşamada elde edilen veriler ise ölçme değerlendirme ile ilgili öğretmenlerin genel olarak bir okuma yapamadıklarını göstermiştir.

Bulgular her bir kavramsal çerçeve açısından ele alındığında, öğretmenlerin sürekli kullandıkları ders kitabını OMÖP perspektifinde öğretimlerine etkili bir şekilde entegre etmelerinde ders kitabı okuma yaklaşımlarının önemli rol oynadığı konusunda fikir vermektedir. Çalışma bu yönüyle öğretmenlerin OMÖP içeriği ve

yaklaşımından gerek bilgi gerekse ders kitabı kapsamındaki öğretimi yönüyle mesleki gelişime ihtiyaçlarının olduğunu göstermektedir.

6.1.2. Matematik eğitimi alan uzmanları ders kitabı parçasını nasıl okumaktadır?

Ders kitabı parçasını analiz etmek için kullanılan kavramsal çerçeve, araştırmacı literatür taraması ile birlikte matematik eğitimi alanında uzman görüşü de alınarak oluşturulmuştur.

Alan eğitimi uzmanı aynı zamanda ders kitabı parçasını kavramsal çerçeve kapsamında inceleyerek bulgulara ulaşmış ve öğretmen cevapları ile bu bulgular bir arada değerlendirilmiştir. Buradaki amaç verileri kavramsal çerçeve bazında analiz ederek ortaya çıkan matematiksel bulgulara dayanarak öğretmen okumalarını yeterli ya da yetersiz şeklinde değerlendirmek değildir. Bir alan eğitimcisi ders kitabı okuması ile öğretmen okuması birlikte ele alınarak öğretmenlerin ders kitabı okumadaki teorik mesleki gelişim ihtiyaçlarını daha somut olarak ortaya koymak amaçlanmıştır.

6.1.3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yeterliklerine ilişkin bilgileri nelerdir?

Bulgular öğretmenlerin ders kitabını yeterli okuyamama nedenlerinin gerek öğretim programı bilgisine gerekse ders kitabı okuma için gereken temel bilgilere sahip olmamalarına bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu araştırma özelinde, öğretmen ders kitabı okumalarının öğretim programı temel becerileri, öğrenci zorluk ve yanılgıları, materyal ve teknolojinin kullanım amacı, matematiksel modelleme kullanımı ve problem çözme ile ilişkisi ve ölçme ve değerlendirme yaklaşımları konularında yeterli alt yapıya sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu çerçevede alacakları bir mesleki gelişim desteğinin öğretim programı çerçevesinde bir ders kitabı kullanımı için gerekli ve yararlı olacağı düşünülmektedir.

6.1.4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitabı okuma yeterliklerini geliştirmek için nasıl bir mesleki gelişim programı gereklidir?

Çalışmanın temel amaçlarından biri de öğretmenlerin ders kitabı okumalarına yardımcı olacak bir mesleki gelişim programı önerisine yer vermektir.

Bu tez çalışmasında 5-8. sınıflar ortaokul matematik öğretim programı, ilgili literatür taraması, alan eğitimi uzmanı desteği ve öğretmenlerden elde edilen veriler göz önünde bulundurularak, öğretmenlerin ders kitabı okumalarına yönelik bir mesleki gelişim programı önerisine yer verilmiştir. Program önerisi içerik açısından beş başlıktan oluşmaktadır:

- i. *Ortaokul Matematik Öğretim Programı ve Temel Beceriler*
- ii. *Öğrenci Zorluk ve Yanılgıları*
- iii. *Materyal ve Teknoloji*
- iv. *Matematiksel Modelleme ve Problem Çözme*
- v. *Ölçme ve Değerlendirme*

Bu beş başlık aynı zamanda eğitim başlığı olup, EK 7’de söz konusu mesleki gelişim programı başlıklarına yer verilmiştir.

İlgili program önerisinde de görülebileceği gibi mesleki gelişim programı, her bir alanla ilgili genel bilgiye ve ders kitabı okuma bilgisine yönelik oluşturulmuştur.

6.2. ÖNERİLER

Ders kitabı araştırmaları literatürü, öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl okudukları ya da yorumladıkları ve yaptıkları okumaların öğretim programlarıyla örtüşüp örtüşmediğine dair çalışmaların yer almadığını ortaya koymuştur. Çalışma bu yönüyle önemli bir adım olup, öğretim programlarının hedefleri doğrultusunda öğretmenlerin ders kitaplarını nasıl okuduklarını tespit ederek ihtiyaca yönelik bir mesleki gelişim programı önerisinde bulunmaktadır.

Öğrencilerin programın öngördüğü bilgi ve becerilere erişmelerinin öğretmen yeterlikleri ile yakından ilgili olduğu düşünülürse, bu çalışma öğretmenlerin ders kitaplarını okuma ve yorumlama alanlarında önemli eksikliklerinin olduğunu göstererek, öğrenci öğrenmesinin niteliğine de dikkat çekmektedir. Bu çerçevede öğretmen ders kitabı okuma yeterlikleri ile öğrenci öğrenmeleri arasındaki ilişkinin ileri araştırma konusu olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma ayrıca ilgili literatürde öğretim programı rehberliğinde öğretmenlerin kullanımına sunulan ve kitapları okumalarına kılavuz olabilen ortak bir okuma çerçevesinin olmadığını ortaya koymaktadır. Çalışma bu yönüyle ulusal

ve uluslararası literatürde öğretmenlere ders kitabı okumada rehberlik edecek kavramsal çerçevelerin önemine de dikkat çekmektedir. Ayrıca bu çalışma ile ders kitabı yazımında kitap yazarlarının ve ders kitabı değerlendirme komisyonlarının yararlanabileceği kazanım temelli bir kavramsal çerçeve ihtiyacına da dikkat çekilmektedir. Kavramsal çerçevenin oluşturulması ile ilgili olarak literatür taraması, OMÖP ve alan eğitimi uzman görüşünün yanı sıra öğretmenlerinde katkıda bulunduğu bir araştırma yapılabilir.

Son olarak, matematik eğitimi açısından uluslar arası literatür dikkate alındığında Türkiye’de ders kitapları ile ilgili çok az çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Özellikle ders kitabına yönelik *yöntemsel* anlamda ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ders kitabı okumada olduğu gibi, ders kitabı kullanımı noktasında da öğretmenlere rehberlik edecek özgün kavramsal çerçevelerin geliştirilmesi alana ve öğretmenlere önemli yarar sağlayacaktır.

Dolayısıyla öğretmenlerin ders kitabı okumalarına yönelik yapılan bu çalışmanın ve bu çalışma özelinde önerilen ders kitabı okumaya yönelik mesleki gelişim programının, alanda duyulan ihtiyaca cevap vermesi beklenmektedir. Önerilen mesleki gelişim programının uygulanması ile öğretmen ders kitabı okuma, kullanma ve sınıf içi öğretimlerinin nasıl etkilendiği yönünde yapılacak ileri araştırmaların da alana önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aineamani, B. ve Naicker, S. (2014). Mathematics text book analysis: a guide to choosing the appropriate mathematics textbook. *The Association for Mathematics Education of SouthAfrica-AMESA*. Erişim tarihi: 2 Şubat 2016. [http://www.amesa.org.za/AMESA2014/Proceedings/Amesa%20-%20Proceedings%20Books%20-%20Vol%201%20\(CD\).pdf](http://www.amesa.org.za/AMESA2014/Proceedings/Amesa%20-%20Proceedings%20Books%20-%20Vol%201%20(CD).pdf)
- Altun, M., Arslan, Ç., & Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.
- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1).
- Arslan, S. Ve Kanbolat, O. (2016). Matematik Öğreniminde Engeller. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.431- 445).
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009a). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009b). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretim Programına Uygunluğunun İncelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26-38.
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and teacher education*, 27(1), 10-20.
- Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B., & Ertekin, E. (2009). İlköğretim matematik öğretmen adayların matematik kaygı düzeylerine cinsiyet, sınıf ve kurum değişkenlerinin etkileri. *İlköğretim Online*, 8(1), 231-242.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Derya Kitabevi. Ball, D. L. (1996). Teacher learning and the mathematics reforms: What do we think we know and what do we need to learn? *Phi Delta Kappan*, 77(7), 500- 508.

- Barnett, C. (1998). Mathematics teaching cases as a catalyst for informed strategic inquiry. *Teaching and Teacher Education*, 14, 81–93.
- Bayazıt, İ. & Aksoy, Y. (2009). Matematiksel Problemlerin Öğrenim ve Öğretimi. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Editörler). İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri (syf.305). Ankara. Pegem Akademi Yayınları.
- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L., & Smith, T. A. (1996). Mathematics achievement in the middle school years. Boston: Centre for the Study of Testing. *Evaluation and Educational Policy, Boston College*.
- Bergqvist T, Lithner J, Sumpter L. (2008). Upper secondary students' task reasoning. *Int J Math EducSci Technol*. 2008;39(1):1–12.
- Bıkmaz, F. H., Aksoy, E., Tatar, Ö., & Altınyüzük, C. A. (2013). Eğitim programları ve öğretim alanında yapılan doktora tezlerine ait içerik çözümlemesi (1974-2009). *Eğitim ve Bilim*, 38(168), ss. 288-303.
- Bingölbali, E., Akkoç, H., Ozmantar, M. F., & Demir, S. (2011). Pre-service and in-service teachers' views of the sources of students' mathematical difficulties. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 6(1), 40-59.
- Bingölbali, E., & Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme Becerisinin Matematik Öğretiminde Kullanımının Geliştirilmesi İçin Kavramsal Çerçeve Önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(ss.233-249).
- Bingölbali, E., & Özmantar, M. F. (2009). Matematiksel kavram yanılgıları: Sebepleri ve çözüm arayışları. *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri, Ankara: Pegem*, 1-30.
- Bingölbali, E.; Arslan, S. ve Zembat, İ. Ö. (2016). Matematik eğitiminde teori, teorik çerçeve ve kavramsal çerçeve. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.1-15).
- Bingölbali, F., Gören, A. E. ve Arslan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma düzeyleri: öğretim programının hedefleri doğrultusunda bir inceleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 460-485.

- Blum, W. (1991). Applications and modelling in mathematics teaching a review of arguments and instructional aspects. M. Niss, W. Blum ve I. Huntley (Ed.), *Teaching of mathematical modelling and applications* içinde (ss. 10-29). England, Chichester: Ellis Horwood.
- Borasi, R., Fonzi, J., Smith, C. F., & Rose, B. J. (1999). Beginning the process of rethinking mathematics instruction: A professional development program. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2, 49–78.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational researcher*, 33(8), 3-15.
- Braich, P., & Mgombelo, J. (2010). *Exploring Teacher Perceptions of the Development of Resilience in a Problem-solving Mathematics Classroom* (Doctoral dissertation, Brock University, Faculty of Education).
- Breakell, J. (2001). An analysis of mathematics textbooks and reference textbooks in use in primary and secondary schools in England and Wales in the 1960s. Paradigm. *Journal of the Textbook Colloquium*, 2(3), 19–30.
- Brenner, M. E. (1998). Development of mathematical communication in problem solving groups by language minority students. *Bilingual Research Journal*, 22(2-4), 149-174.
- Bruner, J. (1977). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Bukova-Güzel, E. ve Uğurel, I. (2010). Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 69-90.
- Cabassut, R. (2005). Argumentation and proof in examples taken from French and German textbooks. In M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the 4th congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME4)* (pp. 391-400). Spain: ERME.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Peterson, P. L., & Carey, D. A. (1988). Teachers' pedagogical content knowledge of students' problem solving in elementary arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 385–401.

- 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, 499–531.
- Clarkson, P. (1993). Gender, ethnicity and textbooks. *Australian Mathematics Teacher*, 49(2), 14–16.
- Collopy, R. (2003). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *The Elementary School Journal*, 287-311.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir. Sınıf içi uygulamalardan örnekler*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi.
- Çakır, A. (2006). İlköğretim Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitapları İle İlgili Öğretmen Görüşleri. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Çakır, İ. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Adana.
- Çelik, A., & Özdemir, E. Y. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Orantısal Akıl Yürütme Becerileri İle Problem Kurma Becerileri Arasındaki İlişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 1-11.
- Çıkla, O. A., & Duatepe, A. (2002). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme becerileri üzerine niteliksel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(32-40).
- Davey, L. (1991). The application of case study evaluations. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 2(9), 1. (Tuba Gökçek, Çev. 2009). *İlköğretim Online*, 8(2).
- Dede, Y. (2016). Matematik Eğitimine özgü değer kategorileri ve uygulamaları. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.785-800).

- Delice, A., Aydın, E., & Kardeş, D. (2009). Öğretmen adayı gözüyle matematik ders kitaplarında görsel öğelerin kullanımı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* Yıl: 8 Sayı: 16 Güz 2009/2 s.75-92.
- Delil, H. (2006). An Analysis Of Geometry Problems In 6 - 8 Grades Turkish Mathematics Textbooks. *Unpublished Master Thesis*. Department of Secondary Science and Mathematics Education, METU, Ankara.
- Demir, O., Demir, N. S., Durmuş, S. (2012). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin sahip oldukları matematik ve matematik değerlerinin bazı demografik değerler açısından incelenmesi, Erişim Tarihi 24.11.2016. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2522-31_05_2012-02_20_59.pdf
- Demirel, Ö. (2013). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara:Pegem Akademi Yayınları.
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational researcher*, 38(3), 181-199.
- Dole, S. & Shield, M. (2008). The capacity of two Australian eighth-grade textbooks for promoting proportional reasoning. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 19-35.
- Dowling, P.,& Burke, J. (2012). Shall we do politics or learn some maths today? Representing and interrogating social inequality. In *Towards Equity in Mathematics Education*(pp. 87-103). Springer Berlin Heidelberg.
- Eraslan, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri. *Elementary Education Online*, 10 (1), 364-377.
- Erbaş, A. K., Alacaci, C., & Bulut, M. (2012). A comparison of mathematics textbooks from Turkey, Singapore, and the United States of America. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(3), 2324-2329.
- Erdoğan, A., Eşmen, E., & Fındık, S. (2015). Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri: ekolojik bir analiz. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 42(42), 239-259.

- Erişen, Y. (1998). Program geliştirme modelleri üzerine bir inceleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 13(13), 79-97.
- Even, R., Robinson, N., & Carmeli, M. (2003). The work of providers of professional development for teachers of mathematics: Two case studies of experienced practitioners. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 227-249.
- Fan, L., ve Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 66(1), 61-75.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM*, 45(5), 633-646.
- Fan, L., & Kaeley, G. S. (2000). The influence of textbooks on teaching strategies: An empirical study. *Mid-Western Educational Researcher*, 13(4), 2-9.
- Fennema, E., & Leder, G. (Eds.) (1990). *Mathematics and gender: Influences on teachers and students*. New York: Teachers College Press.
- Freeman, D. J., & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools?. *American educational research journal*, 26(3), 403-421.
- Gearhart, M., & Saxe, G. B. (2004). When teachers know what students know: Integrating assessment in elementary mathematics teaching. *Theory Into Practice*, 43, 304-313.
- Gömleksiz, M. N. ve Bozpolat, E. (2013). Eğitim programları ve öğretim alanındaki lisansüstü tezlerin değerlendirilmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(7), 457-472.
- Gunbas, N. (2015). Students' mathematics word problem-solving achievement in a computer-based story. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(1), 78-95.
- Güner, N. (2015). 6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 37 (Ocak 2015/I), ss. 77-90

- Haggarty, L., ve Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what?. *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590.
- Hanna, G. (2003, September). Reaching gender equity in mathematics education. In *The Educational Forum* (Vol. 67, No. 3, pp. 204-214). Taylor & Francis Group.
- Hestenes, D. (2010). Modelling theory for math and science Education. Lesh, R., P.L Galbraith, C.R Haines ve A. Hurford. (Ed.), *Modelling students' mathematical modelling competencies: ICTMA 13* içinde (ss. 13-41). New York, Springer.
- Hiebert, J., Gallimore, R., Gamier, H., Giwin, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., vd. (2003). *Teaching mathematics in seven countries: results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, DC: National Centre for Education Statistics.
- Holt, M. (1983). *Curriculum workshop: An introduction to whole curriculum planning*. Routledge.
- Howson, G. (2013). The development of mathematics textbooks: historical reflections from a personal perspective, *ZDM: International Journal on Mathematics Education*, 45(5), 647-658.
- Huntley, M. A., & Terrell, M. S. (2014). One-step and multi-step linear equations: a content analysis of five textbook series. *ZDM*, 46(5), 751-766.
- İskenderoğlu, T. A., Türk, Y. Ve İskenderoğlu, M. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Somut Materyalleri Tanıma-Kullanma Durumları ve Matematik Öğretiminde Kullanmalarına Yönelik Öz-Yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 1-15.
- İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- Jaffer, S. (2001). *Mathematics, pedagogy and textbooks: a study of textbook use in Grade 7 mathematics classrooms* (Doctoral dissertation, University of Cape Town).
- Johansson, M. (2005). The mathematics textbook: from artefact to instrument. *Nordic Studies in Mathematics Education, NOMAD*, 10(3-4), 43-64.

- Kabaca, T. (2016). Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Dair Teorik Yaklaşımlar, İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.819-838).
- Kaiser, G., Blum, W., Ferri, R. B., & Stillman, G. (Eds.). (2011). *Trends in teaching and learning of mathematical modelling: ICTMA14* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Karakelleoğlu, S. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Matematik Ders Kitaplarına İlişkin Öğretmen, Öğrenci ve Uzman Görüşleri. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Kaya, A. (2008). MEB Tarafından Hazırlanan İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklere İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Kayan, F. (2007). A Study On Preservice Elementary Mathematics Teachers' mathematical Problem Solving Beliefs. *Basılmamış Doktora Tezi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Kazak, S. (2016). İstatistiksel Akıl Yürütme Gelişimi Üzerine Teorik Çerçevesler, İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.201-214).
- Keleş, T. (2008). MEB 2005 Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi. *Basılmamış Doktora Tezi*. KTÜ, Fen Bilimler Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, İstanbul.
- Khalidova, E. (2015). Türkiye-Kazakistan İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitapları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Basılmamış Yüksek Lisans*

- Tezi*. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa.
- Kılıç, H. (2016). Probleme Dayalı Öğretim. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.643-654).
- Kilpatrick, J. (1969). Problem solving in mathematics. *Review of Educational Research*, 39(4), 523-534.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (Eds). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington: National Academy Press. Pp 115-155.
- Kozikoglu, I.,& Senemoglu, N. (2015). The Content Analysis of Dissertations Completed in the Field of Curriculum and Instruction (2009-2014).*Egitim ve Bilim*,40(182).
- Köse, N. Y., & Tanişli, D. (2011). Equal Sign and Relational Thinking in Elementary Mathematics Textbooks. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 5(2), s. 251-277.
- Krammer, H. P. M. (1985). The textbook as classroom context variable. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 273–278.
- Kurtulmuş, Y. (2010). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitapları İle İlgili Öğretmen Görüşleri. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Hatay.
- Lampert, M.,& Ball, D. L. (1998). *Teaching, multimedia, and mathematics: Investigations of real practice*. New York: Teachers College Press.
- Lesh, R. and H.M. Doerr. (2003). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. R. Lesh ve H.M. Doerr (Ed.), *Beyond constructivism: a models and modeling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* içinde (ss. 3-33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Li, Y. (2000). A comparison of problems that follow selected content presentations in American and Chinese mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 234–241.

- Lithner J. (2000a). Mathematical reasoning and familiar procedures. *Int J Math Educ Sci Technol*.2000;31(1):83–95.
- Lithner J. (2000b). Mathematical reasoning in task solving. *Educ Stud Math*, 41(2):165–190.
- Lithner J. (2003). Students' mathematical reasoning in university textbook exercises. *Educ Stud Math*.2003;52(1):29–55.
- Lloyd, G. M. (2009). School mathematics curriculum materials for teachers' learning: Future elementary teachers' interactions with curriculum materials in a mathematics course in the United States.*ZDM*,41(6), 763-775.
- Marton, F., Runesson, U. and Tsui, B.M. (2004). The space of learning. In F. Marton & A. B. Tsui (Eds.), *Classroom discourse and the space of learning* (pp. 3 – 40), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mayer, K. K., Sims, V., & Tajika, H. (1995). A comparison of how textbooks teach mathematical problem solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 32(2), 443–460.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation: Revised and expanded from qualitative research and case study applications in education*. San Franscisco: Jossey-Bass. (Çev. Selahattin Turan, 2013). Nobel, Ankara.
- MEB-EARGED (2003). Üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması (TIMSS 1999) Ulusal Rapor [Third international mathematics and science study (TIMSS 1999) national report]. Ankara: Turkey.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013b). *Ortaokul 5. Sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Moschkovich, J. (2013). Principles and guidelines for equitable mathematics teaching practices and materials for English language learners. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(1), 45-57.

- Mullis, I. V. C., Martin, M. O., Ruddock, G. Y., O'Sullivan, C. Y. ve Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment framework*. Boston: Boston College Publication.
- Mutu, B. B. (2008). 6. ve 7. Sınıf Matematik Ders Kitapları Hakkında Öğretmen Görüşleri. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM, 2000.
- Neary, M. (2003a). Curriculum concepts and research. In *Curriculum studies in post-compulsory and adult education: A teacher's and student teacher's study guide*. (pp33-56). Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Nelsen, R. B. (1993). *Proofs without words*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Nordstrom, K., & Lofwall, C. (2005). Proof in Swedish upper secondary school mathematics textbooks? the issue of transparency. *Proceedings of the 4th congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME4)*, pp. 448-457. Spain: ERME.
- O'Keeffe, L., ve O'Donoghue, J. (2011). A review of school textbooks for Project Maths. *National Centre for Excellence in Mathematics and Science Teaching and Learning (NCE-MSTL), Limerick*.
- O'Neill, G. (2010). Programme Design: Overview of curriculum models. *UCD Teaching and Learning/Resources: www.ucd.ie/teaching*.
- Oliva, P. F. (1988). *Developing the curriculum*. Scott. *Foresman and Company*.
- Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartin, F. T. ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme yoluyla problem çözme ve genelleme: İlköğretim öğrencileriyle bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 65-73.
- Ornstein A.C. & Hunkins, F.P. (2004). *Curriculum foundations, principles and issues*. (3rd ed). Boston: Allyn and Bacon.
- Ornstein A.C. & Hunkins, F.P. (2009). *Curriculum foundations, principles and issues*. (5th ed). Boston: Allyn and Bacon.

- Ornstein, A. C. (1994). The textbook-driven curriculum. *Peabody Journal of Education*, 69(3), 70-85.
- Ozan, C., & Köse, E. (2014). Eğitim programları ve öğretim alanındaki araştırma eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education*, 4(1), 116-136.
- Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde Program Değerlendirme ve Türkiye’de Eğitim Programlarını Değerlendirme Çalışmalarının İncelenmesi (ss. 126-149). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2).
- Özdemir-Erdoğan, E. (2016). Enstrümental Oluşum Teorisi. İçinde Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö (Edtr). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Pegem Akademi, Ankara (ss.803-818).
- Özgün, D. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde ürettiği matematik modellerinin nitel bir yaklaşımla incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Özpınar, İ. (2012). 6-8. sınıflar matematik öğretim programında yer alan becerileri ölçmeye yönelik ölçek geliştirme çalışması, Basılmamış Doktora Tezi, KTÜ
- Pepin, B. (2008). Mathematical tasks in textbooks: Developing an analytical tool based on ‘connectivity.’ *ICME-11 DG-17 July 2008 Monterrey, MX*.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(5), 158-175.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: Mathematical tasks in English, French and German textbooks. *Paper presentation at AERA*, 7.
- Pişkin-Tunç, M., Durmuş, S. Ve Akaya, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyalleri ve sanal öğrenme nesnelelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 13-20.
- Polly, D., McGee, J., Wang, C., Martin, C., Lambert, R., & Pugalee, D. K. (2015). Linking professional development, teacher outcomes, and student achievement: The case of a learner-centered mathematics program for elementary school teachers. *International Journal of Educational Research*, 72, 26-37.

- Posner, G. J. (2004). *Analyzing the curriculum* (3rd ed.). New York: McGraw Hill
- Pugalee, D. K., Bissell, B., Lock, C., & Douville, P. (2003, September). The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts. In *Proceedings of the International Conference, The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education, Brno, Czech Republic*.
- Remillard, J. T. (2000). Can curriculum materials support teachers' learning? Two fourth-grade teachers' use of a new mathematics text. *The Elementary School Journal*, 100,331–350.
- Remillard, J. T.,& Bryans, M. B. (2004). Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35, 352–388.
- Reys, B. J., Reys, R. E., & Chavez, O. (2004). Why Mathematics Textbooks Matter. *Educational Leadership*, 61(5), 61-66.
- Rezat, S. (2006). A model of textbook use. In J. Novotna, H. Kratka,& N. Stehlikova (Eds.), *Proceedings of the 30th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(Vol. 4, pp. 409–416). Prague: PME.
- Ripoll, C. C. (2014). An international comparison of mathematical textbooks.. In Jones, K. Bokhove, C., Howson, G. & Fan, L. (Ed.) *Conference on Mathematics Textbook Research and Development (ICMT-2014)* (pp. 415-420).
- Robitaille, D. F., Schmidt, W. H., Raizen, S. A., McKnight, C. C., Britton, E. D., & Nicol, C. (1993). *Curriculum frameworks for mathematics and science*, Vol 1. Vancouver, Canada: Pacific Educational Press.
- Robitaille, D. F.,& Travers, K. J. (1992). International studies of achievement in mathematics. Grouws, D. A. (Ed). (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* , (pp. 687-709). New York, NY, England: Macmillan Publishing Co, Inc, xi, 771 pp.
- Sağlam, R. (2012). A Comparative Analysis Of Quadratics In Mathematics Textbooks From Turkey, Singapore, and The International Baccalaureate

- Diploma Programme. *Unpublished Master Thesis*. The program of curriculum and instruction, Bilkent University, Ankara.
- Sağlam, R., ve Alacacı, C. (2012). A Comparative Analysis of Quadratics Unit in Singaporean, Turkish and IBDP Mathematics Textbooks. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 3(3).
- Saracaloğlu, A. ve Dursun, F. (2010). Türkiye’de Eğitim Programları ve Öğretim Alanındaki Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. 1. *Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Tam Metinler Kitabı*, (13-15 Mayıs 2010).
- Sarpkaya, G. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Cebir Öğrenme Alanı İle İlgili Matematiksel Görevlerin Bilişsel İstemler Açısından İncelenmesi: Matematik Ders Kitapları Ve Sınıf Uygulamaları. *Basılmamış Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Schifter, D. (1998). Learning mathematics for teaching: From a teachers’ seminar to the classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, 55–87.
- Schifter, D., Russell, S. J., & Bastable, V. (1999). Teaching to the big ideas. In M. S. Solomon (Ed.), *The diagnostic teacher: Constructing new approaches to professional development* (pp.22–47). New York: Teachers College Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 334-370.
- Schroeder, T. L., & Lester, F. K. (1989). Developing understanding in mathematics via problem solving. *New directions for elementary school mathematics*, 31-42.
- Seago, N., & Mumme, J. (2002, April). *The promises and challenges of using video as a tool for teacher learning*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). Values in mathematics textbooks: A view through two Australasian regions. Paper presented at the 81st annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Shield, M. J. (2005). Building a Methodology for the Comparison and Evaluation of Middle-Years Mathematics Textbook. In Clarkson, P. Downton, A, Gronn, D. Horne, M., McDonough, A., Pierce, R. & Roche, A. (Eds.). (2005). *Proc. 28th*

Conf. of the Mathematics Education Research Group of Australasia, (Vol 2. pp.680-687), Melbourn, AUSTRALIA: MERGA.

Shield, M., ve Dole, S. (2008). A methodology for evaluating middle-years mathematics textbooks. "ICME-11" DG-17

Sidenvall, J., Lithner, J. & Jäder, J. (2015) Students' reasoning in mathematics textbook task-solving, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46:4, 533-552, DOI: 10.1080/0020739X.2014.992986.

Skilbeck, M. (1984). *School based curriculum development*. London: Harper and Row.

Sowder, J. T. (2007). The mathematical education and development of teachers. In F. K. Lester, Jr. (Ed.). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 157-223). Charlotte, NC: Information Age.

Sowder, J. T., Philipp, R. A., Armstrong, B. E., & Schappelle, B. P. (1998). *Middle-grade teachers' mathematical knowledge and its relationship to instruction: A research monograph*. Albany, NY: SUNY Press.

Stacey, K., & Vincent, J. (2009). Modes of reasoning in explanations in Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 72(3), 271–288.

Stein, M. K., Remillard, J., & Smith, M. S. (2007). How curriculum influences student learning. In Lester, F. K. (Ed.) *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Vol. 1 (2007), pp. 319-369

Stylianides, G. J. (2008). Investigating the guidance offered to teachers in curriculum materials: The case of proof in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 191-215.

Stylianides, G. J. (2009). Reasoning-and-proving in school mathematics textbooks. *Mathematical Thinking and Learning*, 11(4), 258–288.

Stylianides, G. J. (2009). Reasoning-and-proving in school mathematics textbooks. *Mathematical Thinking and Learning*, 11(4), 258–288.

- Tang, H., Chen, B., & Zhang, W. (2010). Gender issues in mathematical textbooks of primary schools. *Journal of Mathematics Education*, 3(2), 106-114.
- Taştepe, M., Yavuz, İ., Baştürk, S. (2015). Soyut Matematik Ders Kitaplarındaki İspatların Balacheff'in Taksonomisi Bağlamında İncelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi / The Journal of International Education Science* Yıl: 2, Sayı: 2, Mart 2015, s. 52-62.
- Taylor, P. H. (1970). *TaylorHow Teachers Plan Their Courses*. Slough: National Foundation for Educational Research in England and Wales.
- Taylor, P. H.,& Richards, C. (1979). *An introduction to curriculum studies*. NFER Publishing Company.
- Taylor, R. (Ed.). (1980). *The computer in the school: Tutor, tool, tutee* (pp. 1-10). New York: Teachers College Press.
- Tertemiz, N., Özkan, T., Sural, Ü., Ç., ve Akçakın, H. Ü. (2015). İlkokul (1-4) Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Dört İşlem Becerisine Dayalı Problem Yapılarının İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi / The Journal of International Turkish Education Science*, Ekim, 2015, s. 119-137.
- Uluşık, M. (2008). İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Görsel Tasarım İlkeleri Açısından Değerlendirilmesi. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Afyon.
- Ural, A. (2015). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Bilgi İletişim Teknolojisi ve Psikomotor Beceri Kullanımlarının İncelenmesi1. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol*, 6(1), 93-116.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbook*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim*. Durmuş, S. (Ç. E.) Nobel Yayınları, Ankara.

- Verillon, P., & Rabardel, P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European journal of psychology of education, 10*(1), 77-101.
- Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and teacher education, 24*(1), 80-91.
- Vincent, J., & Stacey, K. (2008). Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS video study criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal, 20*(1), 82–107.
- Wang, Y., Barmby, P., & Bolden, D. (2015). Understanding Linear Function: a Comparison of Selected Textbooks from England and Shanghai. *International Journal of Science and Mathematics Education, 1*-23.
- Whitburn, J. (1995). The teaching of mathematics in Japan: An English perspective. *Oxford Review of Education, 21*(3), 347–360.
- White, R. (1988). *The ELT Curriculum: Design, Innovation and Management*. Wiley-Blackwell.
- Wulf, K., & Schave, B. (1984). *Curriculum design: A handbook for educators*. Scott Foresman & Company.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for research in mathematics education, 458*-477.
- Yüksel, E. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adana.
- Zembat, İ. Ö. (2008). Kavram yanılgısı nedir. Ed. MF Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç, *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri*, 1-8.
- Zeringue, J. K., Spencer, D., Mark, J., & Schwinden, K. (2010). Influences on mathematics textbook selection: What really matters? Paper presented at the *NCTM Research Pre-session*, April 2010, San Diego, CA.

Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education, 4*(4), 609–626.



EK 1

5. Sınıf Matematik Ders Kitabı (Denk Kesir)

Kazanım: *Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini
anlar ve bir
kesre denk olan kesirler oluşturur.*

Soru:

“Sizce bu kazanımın öğretimine ilişkin kitap yazarları nelere dikkat etmiştir?
Maddeler halinde yazınız.”



5. Sınıf Matematik Ders Kitabı (Denk Kesir)

Kazanım: Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

Bu kazanımın 5. Sınıf matematik ders kitabında yer verilen öğretimine ilişkin olarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Soru 1: Kazanımın öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız. (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 2: Kazanımın öğretiminde öğrencinin zorlandığı/zorlanabileceği yerler göz önünde bulundurulmuş mudur? Öyle ise hangi zorluklar, açıklayınız. (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 3: Kazanımın öğretiminde modellemeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi modeller, açıklayınız. (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 4: Kazanımın öğretiminde problem çözmeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi problemler, açıklayınız. (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 5: Kazanımın öğretiminde problem çözmeye dayalı öğretimden yararlanılmış mıdır? Öyle ise (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

Soru 6: Kazanımın öğretiminde materyal kullanılmış mıdır? Öyle ise hangi materyaller, açıklayınız. (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

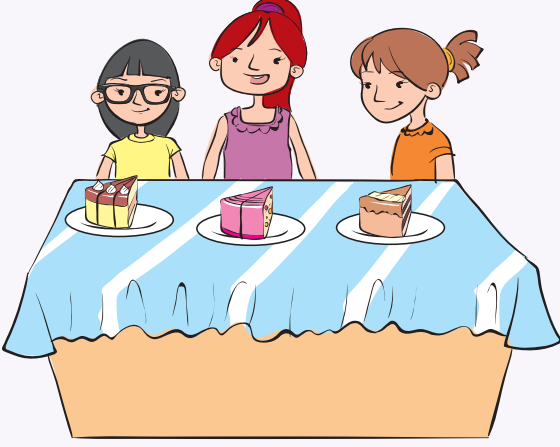
Soru 7: Kazanımın öğretiminde ölçme-değerlendirmeye yönelik neler yapılmıştır? Yapılmış ise (Kaçıncı sayfa/sayfalarda ve hangi bölüm/bölmelerde belirtiniz.)

EK 3

- 1) Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen **temel beceriler** nelerdir? Açıklayınız.
- 2) Ortaokul matematik öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen **matematiksel süreç becerileri** nelerdir? Açıklayınız.
- 3) Matematiksel **öğrenci zorlukları ve kavram yanlışları** nedir? Açıklayınız.
- 4) Matematiksel **öğrenci zorluklarının ve kavram yanlışlarının nedenleri** nelerdir? Açıklayınız.
- 5) Matematiksel modelleme nedir? Açıklayınız.
- 6) Problem çözme sürecinde matematiksel modellemeden nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.
- 7) Matematik öğretiminde problem çözmeden nasıl yararlanılmaktadır? Açıklayınız.
- 8) Problem çözme için nasıl bir öğretim uyguluyorsunuz? Açıklayınız.
- 9) Teknolojinin matematik öğrenimi ve öğretimindeki rolü nedir? Açıklayınız.
- 10) Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? Açıklayınız.

KONU 3: DENK KESİRLER

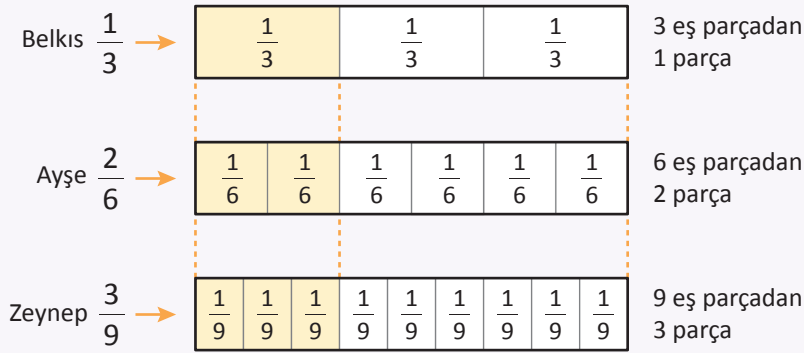
Birlikte Yapalım – 1



Sırasıyla 3, 6 ve 9 eş dilime ayrılmış aynı büyüklükte 3 pasta vardır. Belkis birinci pastadan 1 dilim, Ayşe ikinci pastadan 2 dilim, Zeynep ise üçüncü pastadan 3 dilim aldığına göre kim daha fazla pasta yemiştir?

Çözüm

Aynı büyüklükteki 3 pastayı aşağıdaki gibi modelleyelim.



Yukarıdaki modeller incelendiğinde $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ kesirlerinin bütünün aynı büyüklükteki parçalarına karşılık geldiği görülmektedir.

Dolayısıyla $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ olur ve herkesin yediği pasta miktarı eşittir.

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ ve $\frac{3}{9}$ denk kesirlerdir.



Bir bütünün aynı miktarını gösteren kesirlere **denk kesir** denir. Birbirine denk kesirleri göstermek için "=" sembolünü kullanırız.

Bir kesre denk olan kesirleri oluştururken kesri genişletir veya sadeleştiririz.

Birlikte Yapalım – 2

$\frac{1}{4}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

$\frac{1}{4}$ kesrini model üzerinde gösterelim.



4 eş parçaya bölünmüş bütünün her parçasını 2 eş parçaya böldüğümüzde 8 eş parça elde ederiz.



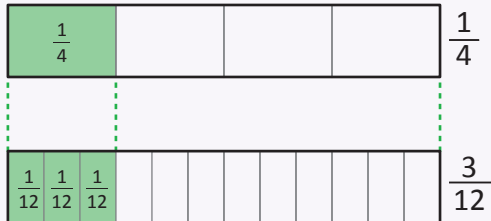
$\frac{1}{4}$ ve $\frac{2}{8}$ kesirleri, bütünün aynı miktarını gösterdiklerinden denk kesirlerdir.

$\frac{1}{4}$ kesrini 2 ile genişleterek $\frac{2}{8}$ 'yi elde ederiz.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 2}{4 \times 2} = \frac{2}{8} \text{ (2 ile genişletme)}$$

Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarpma işlemine **genişletme** denir.

Şimdi de $\frac{1}{4}$ kesrini 3 ile genişleterek başka bir denk kesir elde edelim.



$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12} \text{ (3 ile genişletme)}$$

Buna göre $\frac{2}{8}$ ve $\frac{3}{12}$ kesirleri de $\frac{1}{4}$ kesrine denktir.

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12}$$

Birlikte Yapalım – 3

$\frac{5}{6}$ kesrini genişleterek denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

$$3 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$$

$$4 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$$

$$5 \text{ ile genişletelim : } \frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$$

Bu durumda $\frac{15}{18}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{25}{30}$ kesirleri $\frac{5}{6}$ kesrine denk kesirlerdir :

$$\frac{5}{6} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24} = \frac{25}{30}$$

$\frac{5}{6}$ kesrinin pay ve paydasını herhangi bir doğal sayı ile çarparsak (yani genişleterek) denk kesirler elde edebiliriz.



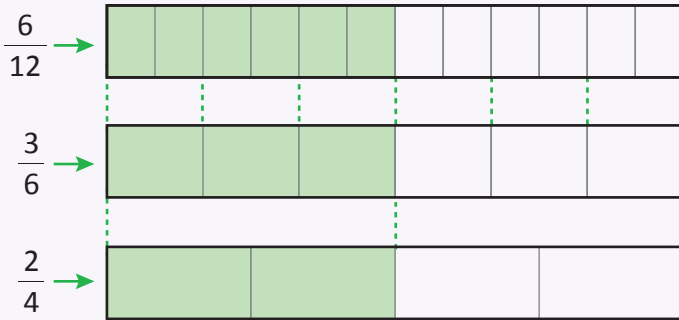
Denk kesir elde etmenin diğer bir yolu da kesirler üzerinde sadeleştirme yapmaktır.

Birlikte Yapalım – 4

$\frac{6}{12}$ kesrine denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

Bütünün bölündüğü eş parça sayısını azaltarak da denk kesirler elde ederiz.



12 eş parçaya bölünmüş bütünü daha az parçaya bölerek denk kesirler elde edebiliriz.

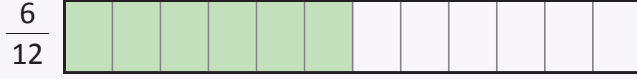


$\frac{6}{12}$ kesrini 2 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 2}{12 \div 2} = \frac{3}{6}$ denk kesri elde ederiz.

$\frac{6}{12}$ kesrini 3 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 3}{12 \div 3} = \frac{2}{4}$ denk kesri elde ederiz.

Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile bölme işlemine **sadeleştirme** denir.

Şimdi de $\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirerek başka bir denk kesir elde edelim.



$\frac{6}{12}$ kesrini 6 ile sadeleştirirsek $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$ denk kesri elde edilir.

$\frac{3}{6}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{2}$ kesirleri $\frac{6}{12}$ kesrine denk kesirlerdir.

$$\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$\frac{1}{2}$ kesri daha fazla sadeleşmediğinden, kesrin en sade hâlidir.



Birlikte Yapalım – 5

$\frac{24}{36}$ kesrini sadeleştirerek denk kesirler elde ediniz. Bu kesrin en sade hâlini yazınız.

Çözüm

Kesri 2 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 2}{36 \div 2} = \frac{12}{18}$

Kesri 3 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 3}{36 \div 3} = \frac{8}{12}$

Kesri 12 ile sadeleştiririm $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3}$

Bu durumda $\frac{12}{18}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{2}{3}$ kesirleri $\frac{24}{36}$ kesrine denk kesirlerdir:

$$\frac{24}{36} = \frac{12}{18} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$\frac{24}{36}$ kesrinin en sade hâli $\frac{2}{3}$ olur.



Birlikte Yapalım – 6

$2\frac{1}{3}$ kesrini 3 ile genişleterek denk kesirler elde ediniz.

Çözüm

I. yol:

Kesri, bileşik kesre çevirip sonra genişletebiliriz: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

3 ile genişletelim: $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 3}{3 \times 3} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9}$

II. yol:

Tam sayılı kesrin sadece kesir kısmını genişleterek de denk kesirler elde edebiliriz.

3 ile genişletelim: $2\frac{1}{3} = 2\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = 2\frac{3}{9}$

Birlikte Yapalım – 7

$1\frac{3}{12}$ kesrini sadeleştirerek bir denk kesir elde ediniz.

Çözüm

I. yol:

Kesri, bileşik kesre çevirip sonra 3 ile sadeleştirebiliriz.

$$1\frac{3}{12} = \frac{15}{12} = \frac{15 \div 3}{12 \div 3} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

II. yol:

Kesrin sadece kesir kısmını 3 ile sadeleştirebiliriz.

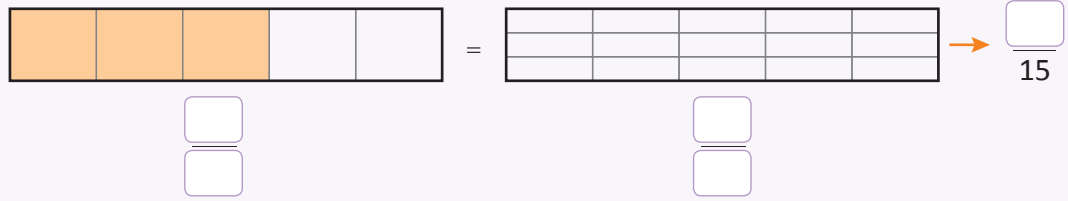
$$1\frac{3}{12} = 1\frac{3 \div 3}{12 \div 3} = 1\frac{1}{4}$$

Tam sayılı kesirleri
iki farklı yoldan
sadeleştirebiliriz.



SIRA SİZDE

- $\frac{3}{4}$ kesrine denk iki kesir oluşturarak bu kesirleri model üzerinde gösteriniz.
- Sadeleştirme yaparak $\frac{18}{36}$ kesrine denk kesirler yazınız ve bu kesrin en sade hâlini belirtiniz.
- Aşağıdaki şekilleri denk kesir olacak şekilde boyayıp kesir olarak ifade ediniz.



- Aşağıda verilen ifadelerin denk kesir olabilmesi için boşluklara uygun sayılar yazınız.

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{10} = \frac{8}{\square} = \frac{\square}{18}$

b) $1\frac{2}{7} = 1\frac{6}{\square} = 1\frac{\square}{35} = 1\frac{16}{\square}$

c) $\frac{6}{4} = \frac{\square}{12} = \frac{42}{\square} = \frac{\square}{36}$

ç) $2\frac{3}{4} = 2\frac{6}{\square} = 2\frac{\square}{28} = 2\frac{27}{\square}$

- Aşağıda verilen kesirlerin en sade hâllerini yazınız.

a) $\frac{36}{90} = \frac{\square}{\square}$

b) $\frac{34}{51} = \frac{\square}{\square}$

c) $\frac{120}{80} = \frac{\square}{\square}$

ç) $1\frac{8}{36} = \frac{\square}{\square}$

d) $4\frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}$

e) $2\frac{13}{169} = \frac{\square}{\square}$

- Çiftçi Mahir Amca, aynı büyüklükteki 2 tarlasından birini 6 eş parçaya bölmüş ve 4 parçasına mısır ekmiştir. Diğer tarlasını ise 3 eş parçaya bölmüş ve 2 parçasına buğday ekmiştir. Mahir Amca'nın mısır ve buğday ektiği kısımların büyüklüklerini karşılaştırınız.

Hataları Düzeltelim

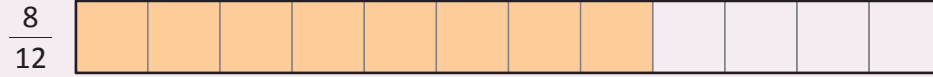
Aşağıdaki her bir durumda yapılan hatayı açıklayınız ve düzeltiniz.

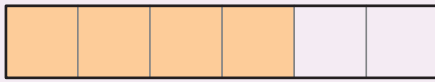
1. $\frac{2}{3}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.



$$\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$


2. $\frac{8}{12}$ kesri 2 ile aşağıdaki gibi sadeleştirilmiştir.



$$\frac{8 \div 2}{12 \div 2} = \frac{4}{6}$$


3. $2\frac{1}{3}$ kesri 3 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.

$$2\frac{1}{3} = 6\frac{3}{9}$$

4. $8\frac{4}{16}$ kesri 4 ile aşağıdaki gibi sadeleştirilmiştir.

$$8\frac{4}{16} = 2\frac{1}{4}$$

5. $\frac{3}{12}$ kesri 3 ile aşağıdaki gibi genişletilmiştir.

$$\frac{3}{12} = \frac{9}{12}$$

Bunu Deneyelim

Kâğıt Katlayarak Denk Kesir Oluşturma

Gerekli Malzemeler : Dikdörtgen şeklinde bir kâğıt.

Kâğıdı iki eş parça oluşacak şekilde boyuna katlayınız. Oluşan eş parçalardan bir tanesini boyayınız. Boyalı parçanın bütünün kaçta kaç olduğunu not ediniz.

Daha sonra kâğıdı sırasıyla 4 eş parça, 8 eş parça ve 16 eş parça oluşturacak şekilde katlayıp her defasında boyalı kısmın tüm kâğıdın kaçta kaç olduğunu not ediniz.

1. Her bir katlamadan sonra boyalı kısmın toplam büyüklüğünde bir değişme oldu mu? Açıklayınız.
2. Her bir katlama işleminin sonucunda boyalı kısmı gösteren kesrin pay ve paydasında nasıl bir değişme oldu?

Paydaları Eşit Kesirleri Sıralama

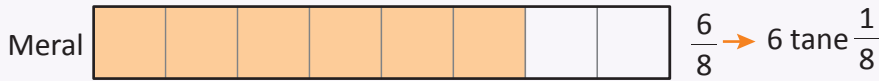
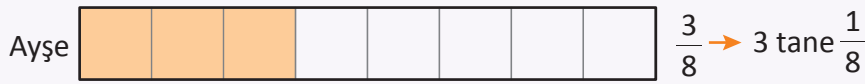
Birlikte Yapalım – 1



Ayşe bir yolun $\frac{3}{8}$ 'ünü, Duygu $\frac{4}{8}$ 'ünü, Meral ise $\frac{6}{8}$ 'sini yürümüştür. Buna göre kim daha fazla yol yürümüştür?

Çözüm

Ayşe, Duygu ve Meral'in yürüdükleri yolu model üzerinde gösterelim.



$\frac{6}{8} > \frac{4}{8} > \frac{3}{8}$ olduğundan en fazla Meral yürümüştür.

Paydaları eşit kesirler aynı birim kesirlerden oluşur. Daha fazla birim kesre sahip olan kesir daha büyüktür. Dolayısıyla payı büyük olan kesir daha büyüktür.

CALIŞMANIN ADI: Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Programı Kaynaklarını Etkin Okumalarına Yönelik Bir Mesleki Gelişim Programı Önerisi

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

CALIŞMANIN KONUSU VE AMACI: Araştırma kapsamında bir matematik öğretim programı materyali olan ders kitabının etkin kullanımına yönelik ortaokul matematik öğretmenleri için mesleki gelişim programı geliştirmek amaçlanmaktadır.

Bu amaçla öncelikle aşağıda yer alan form aracılığıyla matematik öğretmenlerinin yazılı görüşlerinin alınması amaçlanmaktadır. Araştırma sürece yayıldığından formda yer alan soruların ve yine ders kitabı üzerinde matematik öğretmenlerinin yapacağı değerlendirmelerin uygulama şekli araştırmacılar tarafından belirlenmiş zamanlarda öncelikle yazılı, bununla birlikte öğretmenlerle birebir yapılacak mülakat görüşmeleri ile de gerçekleştirilecektir.

CALIŞMA İŞLEMLERİ:

“Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde sizden aşağıda yer alan soruları yazılı olarak cevaplamanız istenmektedir. Görüleceği gibi ankette yer alan sorular açık uçludur. Soruların cevaplanması ile ilgili herhangi bir süre sınırlaması yoktur. Soruların açık uçlu olması ve soru adedi dikkate alınarak ankette yer alan soruların cevaplanması ile ilgili farklı zaman dilimlerinin kullanılması olasıdır. Bu konuda araştırmacılar tarafından size gerekli bilgilendirme ve planlama yapılarak soruların cevaplanması konusunda yardımcı olunacaktır.”

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

“Bu formu imzalayarak araştırmaya katılım için onay vermiş olacaksınız. Doldurduğunuz anketlere verdiğiniz cevaplar ve araştırma süresince görsel/işitsel cihaz kullanılarak edinilen her türlü bilgi yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Bilgileriniz hiçbir kimse ile ya da ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır”

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

Araştırmacılar:

Doç. Dr. Selahattin Arslan (Karadeniz Teknik Üniversitesi) Tel:

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Elçin Gören (Gaziantep Üniversitesi) Tel:

Arş. Gör. Ferhan Bingölbali (Gaziantep Üniversitesi) Tel:

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum”

Gönüllü Adı Soyadı:

Tarih ve İmza:



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Temel Eğitim Genel Müdürlüğü

Sayı : 70297673-605-E.11793449
Konu: Araştırma İzni

17.11.2015

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterlik 04/11/2015 tarihli ve 44710342-929/ sayılı yazısı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Selahattin ARSLAN'ın "Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Programı Kaynaklarını Etkin Kullanımlarına Yönelik Bir Mesleki Gelişim Programı Önerisi" konulu araştırma iznine ilişkin ilgi yazı ve ekleri, Genel Müdürlüğümüzde oluşturulan Komisyon tarafından incelenmiştir.

Söz konusu araştırmanın eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde **gönüllülük esasına** dayalı olarak uygulanması, uygulamalarda sadece yazımız ekinde gönderilen **mühürlü anketin** kullanılması ve araştırma sonucunda elde edilen raporun, basılı ve dijital ortamda Genel Müdürlüğümüze teslim edilmesi şartı ile araştırmanın yürütülmesinde bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Funda KOCABIYIK
Bakan a.
Genel Müdür

Ek:

- 1-Mühürlü Anket formu (2 sayfa)
- 2-İlgi yazı ve ekleri

**BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR**

Dağıtım:

Gereği:

Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğüne
(Genel Sekreterlik)

Bilgi:

Trabzon, Gaziantep, Konya, Bursa Valiliğine
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
Atatürk Blv. 06648 Kızılay/ANKARA

Bilgi için: F. EFENDİOĞLU COŞKUN (Şef)
Tel: (0 312) 413 27 20 Fax: (0312) 417 71 08)

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

MÜLAKAT SORULARI	
1	Ortaokul matematik programının genel amaçları nelerdir?
2	Programda öğretmenden beklenen roller nelerdir?
3	Programda öğrenciden beklenen roller nelerdir?
4	Programın öğrenme-öğretim yaklaşımı nedir? Açıklayınız.
5	Programın ölçme-değerlendirme yaklaşımı nedir? Açıklayınız.
6	Programda öğrencilere kazandırılması öngörülen temel beceriler nelerdir?
7	Programda belirtilen matematiksel süreç becerileri nelerdir?
8	Programda 5. 6. 7. ve 8. Sınıf seviyelerindeki öğrenme alanları nelerdir?
9	Öğrenci zorluğu nedir? Açıklayınız.
10	Kavram yanlışlığı nedir? Açıklayınız.
11	Hata nedir? Açıklayınız.
12	Matematiksel kavram yanlışlığı türleri nelerdir? Açıklayınız.
13	Matematiksel kavram yanlışlıklarının nedenleri nelerdir? Açıklayınız.
14	Matematiksel öğrenci zorluklarına müdahale türleri nelerdir? Açıklayınız.
15	Matematik öğretiminde kullanılan etkinliğin seçiminde nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
16	Etkinlik uygulama sırasında nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
17	Etkinlik tamamlandıktan sonra nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
18	Materyal kullanımı ve psikomotor beceri arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
19	$(-4)+(-5)$, $(-\frac{2}{3})$, $1\frac{4}{10}$ ifadelerini modelleyiniz.
20	Elinizdeki A4 kağıdının alanının kaç cm^2 olduğunu modelleyiniz.
21	Matematiksel Modelleme nedir? Bir örnek üzerinde açıklayınız.
22	Problem çözüme sürecinde matematiksel modellemeyi nasıl yararlanırsınız? Açıklayınız.
23	Belirttiğiniz bir kazanım ekseninde matematiksel modelleme döngüsünü temel olarak problem çözüme ile öğretim yaklaşımına dayalı bir öğretim yapınız.
24	Ölçme nedir? Açıklayınız.
25	Değerlendirme nedir? Açıklayınız.
26	Ölçme ile değerlendirme arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
27	Matematik öğretiminde niçin değerlendirme yapılır? Açıklayınız.
28	Matematik öğretiminde neler değerlendirilir? Açıklayınız.
29	Farklı değerlendirme araçları nelerdir? Açıklayınız.



Araştırmaya sunduğunuz katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz...

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



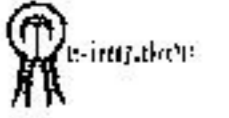
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

ANKET SORULARI	
1	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde matematiksel beceriler dikkate alınmış mıdır? Alınmış ise hangi beceriler, açıklayınız.
2	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde öğrencinin zorlandığı/zorlanabileceği yerler göz önünde bulundurulmuş mudur? Öyle ise hangi zorluklar, açıklayınız.
3	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde etkinlikten yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi etkinlik/etkinlikler açıklayınız.
4	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde teknolojiden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi teknolojiler, açıklayınız.
5	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde modellemelerden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi modellemeler, açıklayınız.
6	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde problem çözmeden yararlanılmış mıdır? Öyle ise hangi problemler, açıklayınız.
7	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde problem çözmeye dayalı öğretimden yararlanılmış mıdır?
8	Ders kitaplarında kazanımların öğretiminde ölçme-değerlendirmeye yönelik neler yapılmıştır?
9	Belirlenen bir kazanımın ortaokul matematik ders kitabında yer verilen öğretimine ilişkin olarak "Sizce bu kazanımın öğretiminde kitap yazarları nelere dikkat etmiştir? Maddeler halinde yazınız." Sorusu yöneltilenektir.



Araştırmaya sunduğunuz katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz...

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



***Matematik Öğretmenlerinin Ders
Kitaplarını Okuma Yeterliklerinin
İncelenmesi ve Bir Mesleki Gelişim
Programı Önerisi***

Bu tez çalışmasında 5-8. sınıflar Ortaokul matematik öğretimi programı, araştırmacı literatür taraması, matematik eğitimi alanı uzmanı görüşleri ve öğretmenlerden elde edilen veriler göz önünde bulundurularak, “*Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma yeterliklerinin incelenmesi ve bir mesleki gelişim programı önerisi*” başlıklı bir mesleki gelişim programı önerisine yer verilmektedir. Program önerisi beş başlıktan oluşmaktadır:

- A. Ortaokul Matematik Öğretim Programı ve Beceriler**
- B. Öğrenci Zorluk ve Yanılgıları**
- C. Materyal ve Teknoloji**
- D. Matematiksel Modelleme ve Problem Çözme**
- E. Ölçme ve Değerlendirme**

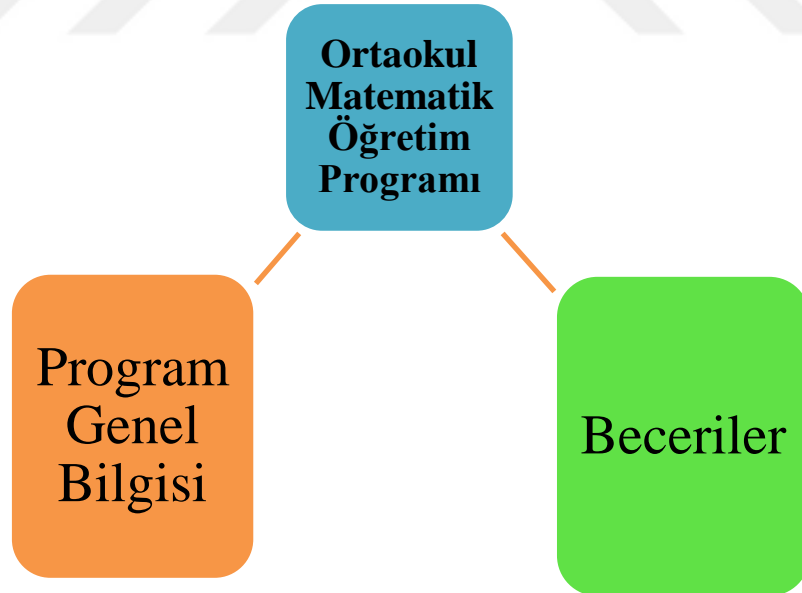
Bu beş başlık aynı zamanda eğitim alanı başlıkları olup, aşağıda sırasıyla başlıklarla ilgili genel bilgi verilmektedir.

Program önerisinin kazanımları, kazanımlar doğrultusunda içeriğin geliştirilmesi ve gerekli eğitim materyallerine ilişkin çalışmalar tamamlanmıştır. Ancak program önerisinin kazanımları ile ilgili detaylara tez baskısında yer verilmemiştir.

A. Ortaokul Matematik Öğretim Programı ve Beceriler

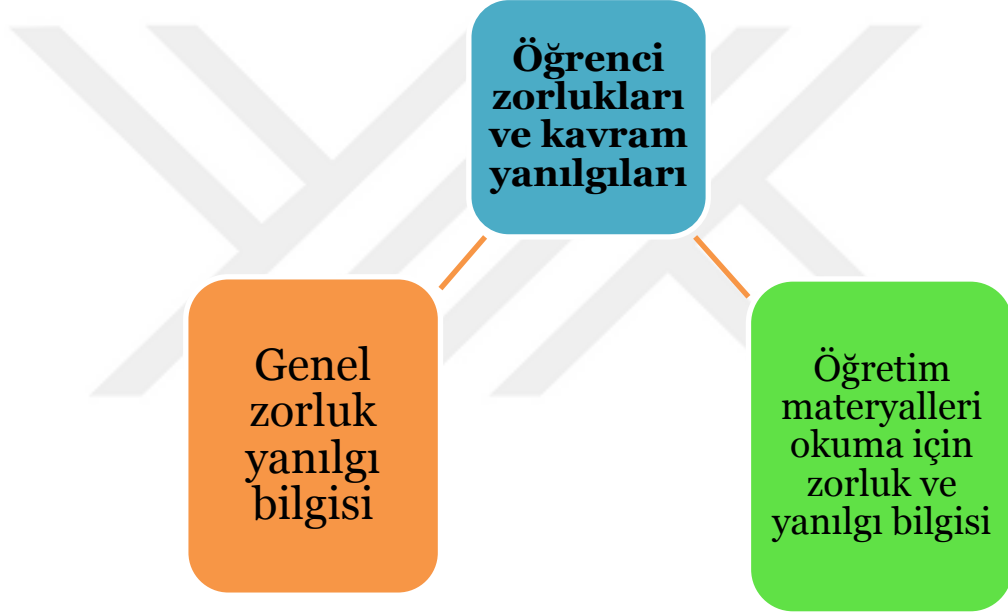
Bu eğitim başlığı altında öğretmenlerin programın genel amaçlarını, öğretmen ve öğrenciden beklenen rolleri, programdaki öğrenme alanlarını ve özellikle programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen becerileri öğrenmeleri hedeflenmektedir. Bu eğitim alanının temel amacı ders kitabı gibi temel kaynakların okuryazarlığından önce öğretmenleri öncelikle öğretim programı okuryazarı haline getirmektir. Bu hedef doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar 'Program genel bilgisi' ve 'Beceriler bilgisi' olmak üzere iki alt başlık altında sunulmaktadır.

Beceriler öğretim programında yer aldığı şekliyle Problem çözme becerisi, Matematiksel Süreç Becerileri (Akıl Yürütme, İletişim, ilişkilendirme), Duyuşsal beceriler, Psikomotor beceriler ve Bilgi İletişim Teknolojileri başlıkları altında ele alınmaktadır.



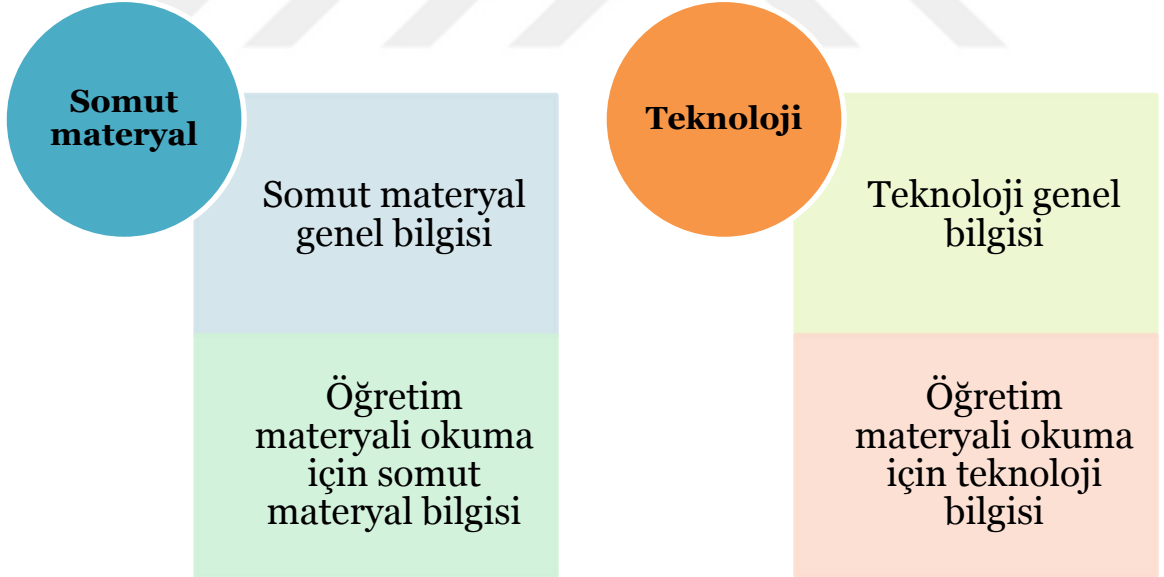
B. Zorluk ve Yanılgı

Bu eğitim başlığı altında öğretmenlere matematiksel zorluk ve yanılgı hakkında eğitimler verilecek ve bu eğitimler aracılığıyla öğretmenlerin öğretim materyallerini zorluk ve yanılgılar çerçevesinde etkin okumaları sağlanacaktır. Bu hedef doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar 'Genel zorluk/yanılgı bilgisi' ve 'Öğretim materyalleri okuma için zorluk ve yanılgı bilgisi' olmak üzere iki başlık altında sunulacaktır.



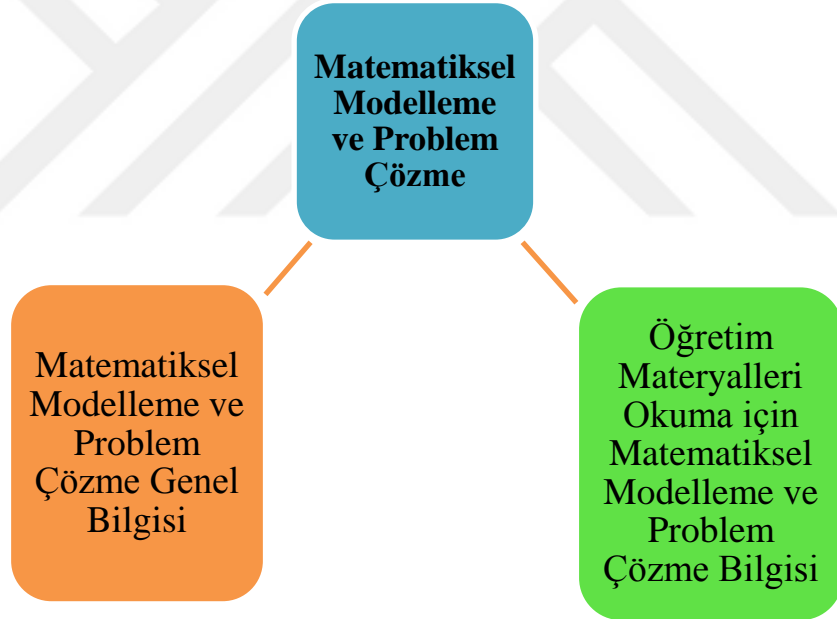
C. Materyal ve Teknoloji

Bu eğitim başlığı altında öğretmenlere materyal ve teknoloji kullanımı hakkında eğitimler verilecek ve bu eğitimler aracılığıyla öğretmenlerin öğretim materyallerini materyal ve teknoloji çerçevesinde etkin okumaları sağlanacaktır. Bu eğitim başlığı somut materyal kullanımı ve Bilgi iletişim Teknolojileri olmak üzere iki başlıktan oluşmaktadır. Bu hedef doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar 'Somut materyal' ve 'teknoloji' olmak üzere iki başlık altında sunulmaktadır.



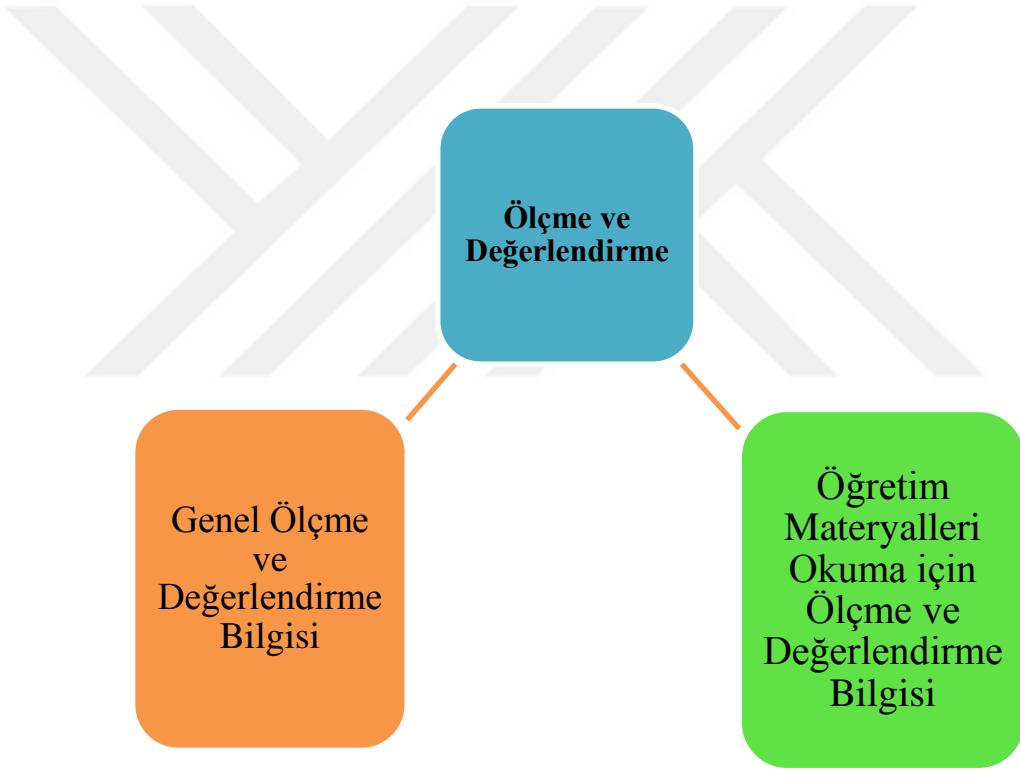
D. Matematiksel Modelleme ve Problem Çözme

Bu eğitim başlığı altında öğretmenlere matematiksel modelleme ve problem çözme hakkında eğitimler verilecek ve bu eğitimler aracılığıyla öğretmenlerin öğretim materyallerini matematiksel modelleme ve problem çözme çerçevesinde etkin okumaları sağlanacaktır. Bu hedef doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar 'Genel matematiksel modelleme ve problem çözme bilgisi' ve 'Öğretim materyalleri okuma için matematiksel modelleme ve problem çözme bilgisi' olmak üzere iki başlık altında sunulacaktır.



E. Ölçme ve Değerlendirme

Bu eğitim başlığı altında öğretmenlere ölçme ve değerlendirme hakkında eğitimler verilecek ve bu eğitimler aracılığıyla öğretmenlerin öğretim materyallerini ölçme ve değerlendirme çerçevesinde etkin okumaları sağlanacaktır. Bu hedef doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar 'Genel ölçme ve değerlendirme bilgisi' ve 'Öğretim materyalleri okuma için ölçme ve değerlendirme bilgisi' olmak üzere iki başlık altında sunulacaktır.



ÖZGEÇMİŞ

Ferhan BİNGÖLBALİ 1985 yılında Konya Ereğli İlçesinde doğdu. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programından 2008 yılında mezun oldu. 2009 yılında Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Matematik öğretmenliği programında yüksek lisans çalışmalarına başladı ve 2011 yılında matematik eğitimi alanında yüksek lisans derecesi aldı. 2009 yılında aynı zamanda İlköğretim Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2011 yılında Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim dalında doktora çalışmalarına başladı ve 2013 yılından bu yana aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

VITAE

Ferhan BİNGÖLBALİ was born in Konya Ereğli in 1985. She graduated from the Department of Elementary Mathematics Education, Fatih Faculty of Education at Karadeniz Technical University in 2008. She started her Master's studies in 2009 at the Department of Mathematics Education in Gaziantep University and obtained her Master degree in 2011. She started to work as a research assistant at the same department in 2009. She started her PhD studies in Curriculum and Instruction program of Gaziantep University. She has been working as a research assistant in the Department of Educational Sciences since 2013.