



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KESİR KAVRAMININ ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN SINIF
ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arif AYDIN

TOKAT

Temmuz, 2022



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KESİR KAVRAMININ ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN SINIF
ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arif AYDIN

Danışman: Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT

TOKAT

Temmuz, 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT danışmanlığında hazırlamış olduğum “Kesir Kavramının Öğretimine İlişkin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri ” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../...

Arif AYDIN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ders ve tez çalışmamın her aşamasında yardımını esirgemeyen, araştırmanın her aşamasında akademik rehberliğini, ilgi ve desteğini esirgemeyen; tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT'a en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Bugünlere gelmem de en çok emeği bulunan maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiren değerli annem Nursel AYDIN'a ve babam Hacı İskender AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım. Tez konumu belirlemede ve hemen sonraki süreçte gerekli yönlendirmeleri yaparak desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Kenan KONUR'a, teşekkürlerimi sunarım.

Hayatıma girdiği günden beri her alanda en büyük destekçim ve meslektaşım olan çalışma dönemimde her türlü fedakârlığı gösteren hayat arkadaşım, merhametli eşim Ceren Esra AYDIN'a ve biricik oğlum Aras AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

KESİR KAVRAMININ ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ

AYDIN, Arif

Yüksek Lisans, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT

Temmuz, 2022

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerini ortaya çıkarmaktır. Pedagojik alan bilgisi çatısı dört bileşen (konu alan bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim gösterim stratejiler bilgisi ve öğrencileri anlama bilgisi) üzerine kurulmuştur. Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemek için yapılan bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden birisi olan durum çalışması esas alınmıştır. Araştırmada, pedagojik alan bilgisinin farklı bilgi bileşenlerinin bütünsel bir şekilde incelendiğinden dolayı durum çalışması kullanılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının üniversitede almış oldukları alan derslerinin ne kadar işlerine yaradığını düşündükleri ve lisans eğitiminde verilen alan derslerinin meslek hayatına atıldığında etkisinin ne olduğu sorusunun cevabını önemli kılmaktadır. Bu nedenle bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin kesirler konusunda pedagojik alan bilgisi ve matematik öğretimi yeterlikleri alanlarında yapılacak araştırmalara kaynak teşkil etmesi açısından önemlidir. Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örneklem grubundan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu kapsamda Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören sekiz son sınıf öğretmen adayı çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışma grubu; gönüllülük esasına dayalı olarak lisans eğitimleri boyunca “Temel Matematik I”, “Temel Matematik II” derslerini ve “Matematik Öğretimi I”, “Matematik Öğretimi II” derslerini ve pedagoji bilgisi ile ilgili olarak birçok eğitim dersini (Sınıf Yönetimi, Ölçme ve Değerlendirme, Öğretim İlke ve Yöntemleri vb.) başarı ile tamamlamış öğretmen adayları arasından belirlenmiştir. Görüşme formu konu alan

bilgisi, öğrenci anlama bilgisi, öğretim gösterim strateji bilgisi ve müfredat bilgisi sorularını kapsayan dört bölümden ve altı sorudan oluşmaktadır. Öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymak için hazırlanan senaryo soruları aynı zamanda müfredat bilgisini ortaya koymayı amaçlayan maddeler de içermektedir. Çalışmada veri toplama araçları olarak görüşme formu ve doküman analizi kullanılmıştır. Toplanan veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin sonucuna göre, sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusunda istenen düzeyde olmadıkları ve dört bileşenden en zayıf oldukları pedagojik alan bilgisi bileşeninin müfredat bilgisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca konu alan bilgilerinde; kesirlerde işlemler, kesirlerin sıralanması ve kesirlerin anlamlarında eksiklerin bulunduğu, öğretim gösterim stratejiler bilgisinde bir kaç yöntem ve teknik dışına çıkamadıkları ve kullandıkları yöntem ve tekniklerin isimlerini hatırlamakta zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin anlama bilgisi ve konusunda ise diğer pedagojik alan bilgisi bileşenlerindeki cevaplarının aksine daha anlamlı, kabul edilebilir ve nitelikli cevaplar vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, kesirler, sınıf öğretmeni adayları

ABSTRACT**PEDAGOGICAL FIELD INFORMATION ON TEACHING THE CONCEPT OF
CLASS TEACHER CANDIDATES FRACTION**

AYDIN, Arif

Master Thesis, Class Education Science

Advisor: Asst. Prof. Dr. Yasin GÖKBULUT

July, 2022

The aim of this study is to reveal the pedagogical content knowledge of prospective classroom teachers on fractions. The pedagogical content knowledge framework is built on four components (subject content knowledge, curriculum knowledge, instructional presentation strategies knowledge, and student understanding knowledge). In this study, which was conducted to examine the pedagogical content knowledge of primary school teacher candidates on fractions, the case study, which is one of the qualitative research designs, was taken as basis. In the research, information about the information received from the school. It is important people in the class about how well they think the field courses they have taken at the university and what happens when they get used to the field courses given in their education. This increase consists of the candidates of these class students and the students who have detailed information about their field knowledge and teaching competencies on the classagological segments. While determining the study group, criterion sampling from the purposive sampling group was used. In this context, eight senior teacher candidates studying at Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Department of Primary Education, Department of Primary Education were included in the study. Working group; During their undergraduate education on a voluntary basis, they took “Basic Mathematics I”, “Basic Mathematics II” courses and “Mathematics Teaching I”, “Mathematics Teaching II” courses and many education courses related to pedagogical knowledge (Classroom Management, Measurement and Evaluation, Teaching Principles and Methods etc.) were determined from among the teacher candidates who successfully completed it. The interview form consists of four parts and six questions covering subject knowledge,

student comprehension knowledge, instructional presentation strategy knowledge and curriculum knowledge. The scenario questions prepared to reveal the knowledge of instructional strategies and the understanding of students also contain items that aim to reveal curriculum knowledge. Interview and document analysis were used as data collection tools in the study. The collected data were interpreted by making content analysis. According to the results of the research data, it was concluded that the primary school teacher candidates were not at the desired level in fractions and the pedagogical content knowledge component, in which they were weakest among the four components, was curriculum knowledge. In addition, in the subject area information; It has been revealed that there are deficiencies in the operations in fractions, the ordering of fractions and the meanings of fractions, that they cannot go beyond a few methods and techniques in the knowledge of teaching notation strategies, and that they have difficulty remembering the names of the methods and techniques they use. Contrary to the answers in the other pedagogical content knowledge components, the students gave more meaningful, acceptable and qualified answers on the subject of comprehension.

Key Words: Pedagogical content knowledge, fractions, classroom teacher candidates

İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
Etik Sözleşme.....	i
Jüri Onay Sayfası.....	ii
Teşekkür	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	vi
İçindekiler.....	viii
Tablolar Listesi.....	xii
Şekiller Listesi.....	xiv
Kısaltmalar Listesi.....	xvi
 BÖLÜM I	
GİRİŞ	1
Problem	1
Problem Cümlesi.....	3
Alt Problemler.....	4
Amaç.....	4
Önem.....	4
Varsayımlar.....	5
Sınırlılıklar.....	5
Tanımlar.....	5
 BÖLÜM II	
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
Matematik ve Matematik Eğitimi.....	8
Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri ve Amaçları.....	8
İlkokulda Matematik.....	9
Kesirler.....	10
Kesirler Konusunun İlkokul 1,2,3 ve 4. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Yeri ve Önemi.....	11
Kesir Modelleri.....	12

Pedagojik Alan Bilgisi.....	12
Pedagojik Alan Bilgisi Modelleri.....	14
Shulman Modeli (1986).....	14
Tamir Modeli (1988).....	15
Grossman Modeli (1990).....	15
Marks Modeli (1990).....	16
Cochran, DeRuiter ve King Modeli (1993).....	17
An, Kulm ve Wu Modeli (2004).....	18
Ball, Thames ve Phelps Modeli (2008).....	19
Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı.....	20
İlgili Araştırmalar.....	21
 BÖLÜM III	
YÖNTEM.....	23
Araştırma Modeli.....	23
Çalışma Grubu.....	24
Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	25
Yapı Geçerliği.....	25
İç Geçerlik.....	25
Dış Geçerlik.....	26
Güvenirlik.....	26
Veri Toplama Aracı.....	26
Öğretmen Adayı Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	28
Veri Toplama Süreci.....	29
Verilerin Analizi.....	29
 BÖLÜM IV	
BULGULAR ve YORUM.....	30
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Konu Alan Bilgisine İlişkin Bulgular.....	30
Katılımcıların, 4 Bütün ile 8 Çeyreğin Toplamı Kaç Yarım Eder Sorusuna ve Materyal Kullanarak Anlatmaya İlişkin Görüşleri.....	32

Katılımcıların, Kesir Kavramıyla İlgili Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinde Verilen Örneğin Sıralamasına İlişkin Görüşleri.....	34
Katılımcıların, Verilen Örneklerde Kutucukların İçine Yazılabilecek En Büyük Doğal Sayı Sorusuna İlişkin Görüşleri.....	35
Katılımcıların, Akif'in Geriye Okuyacağı Kaç Sayfası Kaldığı Sorusuna İlişkin Görüşleri.....	36
Katılımcıların, Verilen Örnekte Kesrin Anlamları ile Örnek Durumları Eşleştirme Sorusuna İlişkin Görüşleri.....	38
Katılımcıların, 2 ile 3 Tam Sayıları Arasında Sayı Olup Olmadığı Sorusuna İlişkin Görüşleri.....	39
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Öğrenci Anlama ve Öğretim Gösterim Strateji Bilgisine İlişkin Bulgular.....	41
Katılımcıların, Ev Ödevini Çözen Yusuf'un Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	41
Katılımcıların, Yusuf'un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri.....	43
Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri.....	45
Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	48
Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri.....	50
Katılımcıların, Kullanılan Modele Yönelik ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri.....	52
Katılımcıların, Kerem'in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	55
Katılımcıların, Kerem'in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem'e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri.....	57
Katılımcıların, Kullanılan Modele Yönelik ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri.....	59
Katılımcıların, Ali'nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	62

Katılımcıların, Ali'nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali'ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri.....	64
Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri.....	66
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Müfredat Bilgisine İlişkin Bulgular.	69
Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri.....	69
Katılımcıların, Aras'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri.....	70
Katılımcıların, Kerem'e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri.....	72
Katılımcıların, Ali'ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri.....	73
Katılımcıların, Arif Öğretmenin 3. Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara İlişkin Görüşleri.....	75
BÖLÜM V	
TARTIŞMA	78
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Konu Alan Bilgilerine İlişkin Tartışmalar.....	78
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Öğrenci Anlama Bilgilerine İlişkin Tartışmalar.....	79
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Öğretim Gösterim Strateji Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar.....	79
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Müfredat Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar.....	80
BÖLÜM VI	
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	81
KAYNAKÇA.....	83
EKLER	89

	SAYFA NO
Tablo 1. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenlerinin Sınıflandırılması.....	20
Tablo 2. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategorilere Ait Frekans Değerleri.....	31
Tablo 3. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	33
Tablo 4. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	34
Tablo 5. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	36
Tablo 6. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	37
Tablo 7. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	38
Tablo 8. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri.....	40
Tablo 9. Katılımcıların, Ev Ödevini Çözen Yusuf'un Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	42
Tablo 10. Katılımcıların, Yusuf'un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri.....	44
Tablo 11. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri.....	47
Tablo 12. Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	49
Tablo 13. Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri.....	51
Tablo 14. Katılımcıların Kullanılan Ait Frekans Değerleri.....	54
Tablo 15. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri.....	54
Tablo 16. Katılımcıların, Kerem'in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	56
Tablo 17. Katılımcıların, Kerem'in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem'e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri.....	58
Tablo 18. Katılımcıların, Kullanılan Ait Frekans Değerleri.....	61
Tablo 19. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri.....	61
Tablo 20. Katılımcıların, Ali'nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	63
Tablo 21. Katılımcıların, Ali'nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali'ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri.....	65

Tablo 22 Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri.....	68
Tablo 23 Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri.....	70
Tablo 24 Katılımcıların, Aras'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri.....	71
Tablo 25 Katılımcıların, Kerem'e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri.....	73
Tablo 26 Katılımcıların, Ali'ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri.....	74
Tablo 27 Katılımcıların Arif Öğretmenin 3.Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara Ve Model Nedenlerine İlişkin Görüşleri.....	76



ŞEKİLLER LİSTESİ

	SAYFA NO
Şekil 1. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB).....	13
Şekil 2. Shulman'ın PAB Modeli.....	15
Şekil 3. Grossman'ın Öğretmen Bilgi Modeli.....	16
Şekil 4. Marks'ın (1990) Öğretmen Bilgi Modeli.....	17
Şekil 5. Cochran vd. PAB modeli.....	18
Şekil 6. An, Kulm ve Wu PAB Modeli.....	19
Şekil 7. Ball vd. (2008) PAB Modeli.....	19
Şekil 8. Araştırma Deseninin Aşamaları.....	24
Şekil 9. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	30
Şekil 10. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	32
Şekil 11. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	35
Şekil 12. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	37
Şekil 13. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	38
Şekil 14. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model.....	40
Şekil 15. Katılımcıların, ev ödevini çözen Yusuf'un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerini gösteren model.....	42
Şekil 16. Katılımcıların, Yusuf'un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	44
Şekil 17. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilir Sorusuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	46
Şekil 18. Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	48
Şekil 19. Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	50
Şekil 20. Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Görüşlerini Gösteren Model.....	52
Şekil 21. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	53

Şekil 22. Katılımcıların, Kerem'in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	56
Şekil 23. Katılımcıların, Kerem'in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem'e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	58
Şekil 24. Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Görüşlerini Gösteren Model.....	60
Şekil 25. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	60
Şekil 26. Katılımcıların, Ali'nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	63
Şekil 27 Katılımcıların, Ali'nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali'ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	65
Şekil 28 Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	67
Şekil 29 Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	69
Şekil 30 Katılımcıların, Aras'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	71
Şekil 31 Katılımcıların, Kerem'e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	72
Şekil 32 Katılımcıların, Ali'ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model.....	74
Şekil 33 Katılımcıların Arif Öğretmenin 3.Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara İlişkin Görüşlerinin Nedenlerini Gösteren Model.....	75

KISALTMALAR

PISSA: Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı)

PAB: Pedagojik Alan Bilgisi

TDK: Türk Dil Kurumu

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem Durumu

Matematik, bilimsel alanda olduğu kadar günlük yaşantımızdaki soruların ve sorunların (ders sürecinde çözülmesi istenen sorulardan ziyade yaşantımızda karşı karşıya kaldığımız ve üstesinden gelmemiz gereken herhangi bir sorun) giderilmesinde bir yöntem olarak ele aldığımız önemli ve etkili araçlardan biridir. Bu nedenle matematik, insan hayatının her aşamasında çözüm aracı olarak kullanılabilir. Bu nedenle matematik, insan hayatının her aşamasında çözüm aracı olarak kullanılabilir.

İnsanlığın varoluşundan günümüze dek günlük yaşamda karşı karşıya kaldığımız birçok sorun matematiğin ortaya çıkmasına vesile olmuştur. Geçmişteki ilk kavimlerde çobanların koyunlarını sayma veya kırsal yaşamda tarımla uğraşanların mevsimler ile ilgili bilgilere ulaşma ihtiyacı; eski Mısırlılarda Nil nehrinin taşmasının yaşamı etkilediği ve belli yöntemlerle ne aralıklarla taşıdığının takip edilmesi doğal olarak matematiğin doğuşuna sebep olmuştur. Eski dönemlerde (paranın icadından önce) insanların benzer nesneleri takas yaparak, büyüklüklerini ölçerek veya aralarında oranlar kurarak matematiğe geçiş yaptıkları bilinmektedir. Geçmişte günlük ihtiyaçları karşılamak için basit işlemlerle başlayan matematik, ilerleyen dönemlerde insanlar basit işlemlerle yetinmeyip daha ileri aşamalara (ispat, teorem) yönelmişler ve matematik, yalnızca matematik alanında uzman kişilerin anlayabildiği bir meta haline gelmiştir (Kan, 2019).

Matematikle bu kadar yakın ilişki içerisinde bulunmamıza rağmen geçmişten günümüze dek matematiğin tek bir tanımı halen yapılamamıştır. Galileo, ‘Doğanın muazzam kitabının dilidir matematik’ diyerek kimyadan biyolojiye, tarihten coğrafyaya, astronomiden sanata hayatın her alanında matematiksel kimliğin var olduğunu

vurgulamıştır. Herkesçe kabul edilen bir tanımının yapılamayışı, bu denli çok sayıda ve farklı alanlarla iç içe olmasından kaynaklıdır. Bu kadar çeşitli tanımının olması belki de, insanların matematikten beklentileri ve ona karşı bakış açılarının farklılığından ileri gelmektedir. (Kan, 2019).

Yaşamımızı daha da kolaylaştıran birçok ürünün üretiminde matematiğin katkısı vardır. Bilgisayar programları, uzay araştırmaları, tarım endüstrisi, sağlık ve iktisadi sektörler ve sayamadığımız birçok alanda matematiğin doğrudan ya da dolaylı etkisini görmekteyiz. Tüm bunlar göstermektedir ki matematik hayatın olmazsa olmazıdır. Yaşamımızın hemen hemen her alanında kullanılan, bilgi toplumunda uygarlığa ulaşabilmenin aracı olan matematiğin ülkemizdeki insanlar tarafından anlaşılması, kullanılması toplumumuz açısından da son derece önemlidir. Çünkü bilgi toplumunda ileri teknolojiye sahip olan ülkeler daha çok gelişmektedir ve teknoloji de matematikten geçmektedir.

Matematiğin bu denli gerekli ve önemli olmasına karşın ülkemizde verilen matematik eğitimi beklenen aşamada değildir. Bu uluslararası öğrenci değerlendirme sınavlarından PISA ve TIMSS sonuçlarında da görülmektedir. 2009 yılı PISA sonuçlarına baktığımızda ülkemiz matematik ve fen bilimleri dalında 43.sırada (65 ülke arasında), okuma yeterliliğinde ise 41. sırada yer aldığı görülmektedir (MEB, 2010). TIMSS sınavı sonuçlarına baktığımızda TIMSS 2011 sınavında dördüncü sınıflarda ülkemiz 35.sırada yer aldığı görülürken (50 ülke arasında), bu sonuçla Avrupa ülkeleri içerisinde son sırada bulunmaktadır (MEB, 2014). Aynı şekilde 2012 yılı PISA sonuçlarına göre 65 ülkenin katıldığı sınavda matematik başarısında ülkemiz 44.sırada yer almıştır. Bu sonuçla ülkemizin matematik ortalamasının OECD ülkelerinin ortalamasının altında olduğu görülmüştür (MEB, 2013). 2015 yılı PISA sonuçlarına göre 72 ülkenin katıldığı sınavda matematik başarısında ülkemiz 50.sırada yer alırken 2018 yılı PISA sonuçlarına göre 79 ülkenin katıldığı sınavda matematik başarısında ülkemiz 42.sırada yer almıştır. (MEB, 2019)

Bir ülkenin geleceğine yönelik yatırım; matematik eğitiminde, nicelik ve nitelik yönünden yapılacak olan iyileştirme ve geliştirme çalışmaları, bu çalışmalardan edinilen bilgilerin ürüne ve hizmete dönüştürülmesi oldukça önemlidir. Bunun yanında dikkat çeken başka bir kavram ise yenilenen ilköğretim matematik programında öğrencilere

kazandırılacak ortak beceriler arasında karşımıza çıkan “problem çözme becerisi” matematik eğitiminin genel hedefleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Koğ ve Başer’e (2012) göre matematik eğitiminin temel hedefi bireylere araştırma, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi kazandırabilmektir. Bir başka deyişle bireylerin karşılaştıkları probleme ilişkin bilgi toplama, sorgulama, analiz etme, tahminde bulunma ve problemi çözüme ulaştırma yeterliliğine sahip olmaları matematik eğitiminin en temel amacını oluşturmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin matematik dersine yönelik kalıcı ve anlamlı bilgiler edinmesini, yaratıcı düşünmeyi ve problem çözme becerisini engelleyen unsurların ortadan kaldırılmasını hedeflemektedir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre sınıf ortamı etkili bir şekilde düzenlenerek ve uygun ders materyalleri kullanarak öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımı sağlanabilir ve böylece öğrencinin kalıcı ve anlamlı bilgiler oluşturmaya sağlanabilir. Öğrencilerin kalıcı ve anlamlı bilgiler oluşturmalarının bir diğer yolu da bilginin somutlaştırılmasıdır. Kesirler konusu öğrencilerin öğrenme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve sorgulamada problem yaşadıkları düşünülmektedir.

Programda kesirler konusu çok geniş yer bulsa da ilkök ve ortaokul müfredatında öğrencilerin kesirler konusu öğrenme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve sorgulamada problem yaşadıkları matematik konuları arasında yer almaktadır. (Biber, Tuna ve Aktaş, 2013; Karaağaç ve Köse, 2015; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010). Bireylerin, yaşamları boyunca matematiğe karşı oluşan tutumlarındaki en büyük etkenin onların matematiğe karşı oluşan ilk izlenimleri olduğu bilinmektedir. (Çakmak, 2005). Ülkemizde geleneksel matematik öğretiminin ana karakteri öğretmen merkezli olmasıdır. Yani öğretmen açıklar, öğretmen sorar, öğretmen çözer ve araştırır. Öğrenci daha çok basit alıcı konumunda ve matematik değişmeyen mutlak gerçeklerin bütünü gibi gösterilir. İlköğretim öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutumlar edinmesinde ise sınıf öğretmenlerinin rolü çok büyüktür. Çünkü yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen sınıf öğretmeni, matematik programında yer alan kazanımlara ait bilgileri öğrencilere aşıl原因, onları araştırmaya, yaratıcı düşünceye, girişkenliğe yöneltir, onların günlük yaşama ve kendilerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerinde ellerinden tutan, çevresiyle etkili iletişim kurma becerilerinin gelişimini sağlayan kişidir (Senemoğlu, 1994). Shulman, alan bilgisinin öğretime yönelik bilgiyi pedagojik alan bilgisi olarak

isimlendirmiştir. Shulman (1986), pedagoji ve alan bilgisinin sentezi olarak gördüğü pedagojik alan bilgisini; pedagojik alan bilgisi, konu alan bilgisinin daha çok öğretilirliğiyle ilgili yönlerini içeren, konu alan bilgisinin özel bir formudur. Pedagojik alan bilgisi, ayrıca, neyin belirli konuların öğrenimini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, farklı yaş ve farklı alt yapılara sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları görüşleri ve öngörüşlerini içermektedir şeklinde tanımlamıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının lisansta aldıkları eğitimi; meslek hayatında doğru ve anlamlı bir şekilde öğrenciye nasıl aktaracağı, öğrenciden gelen yanırları nasıl açıklayacağı düşüncesi bu çalışmaya yön vermiştir. Bu araştırma sonucunda Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgileri yorumlanarak gerek yapılacak hizmet içi eğitimlerin hangi yöne planlanması gerekse bu çalışmadan sonra yapılacak çalışmalara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi

Kesir kavramının öğretime ilişkin sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgileri nasıldır?

Alt Problemler

Kesir kavramına ilişkin öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin durumu nedir?

Kesir kavramına ilişkin öğretmen adaylarının öğrencileri anlama bilgilerinin durumu nedir?

Kesir kavramına ilişkin öğretmen adaylarının öğretim stratejileri ve gösterimler bilgilerinin durumu nedir?

Kesir kavramına ilişkin öğretmen adaylarının müfredat bilgilerinin durumu nedir?

Amaç

Bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusunda yeterliliklerinin tespit edilmesi ve bu konudaki eksikliklerin ortaya çıkarılması amaçlamaktadır. İlkokul öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesinde sınıf öğretmenlerinin rolü büyüktür. Bu nedenle sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusunda matematik öğretimi yeterliliklerinin tespit edilmesinin önemli ve gerekli olduğu düşünülmüştür.

Önem

Her ne kadar somut gibi gözükse de matematik soyut bir bilimdir. Bu nedenle matematiğin öğretimi ve öğrenilmesi sürecinde de sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların en aza indirilmesi için matematik öğretim programının somutlaştırıcı etkinliklerle zenginleştirilmesi gerekir. Bu konuda öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Kesirler konusu ilkokul birinci sınıftan itibaren matematik öğretimi programında yer almaktadır. Program incelendiğinde 1.sınıfta bütün ve yarım, 2.sınıfta kesir, pay ve payda kavramları, 3.sınıfta birim kesir kavramı, 4.sınıfta basit, bileşik, tam sayılı kesirler ve toplama çıkarma işlemi öğrenme alanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Henüz somut işlemler döneminde olan öğrencilerin kesirler gibi soyut bir konuyu anlayıp içselleştirebilmeleri için kesirlerin modeller ile somutlaştırılarak anlatılması gerektiği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların (Özer, 2020; Demircan,2010; Zehir, 2013; Işıksal, 2006) birçoğu kavram yanlışlığı, ortaokul öğrencileri ve ortaokuldaki matematik öğretmenleri üzerinedir.

Bu nedenle bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin kesirler konusunda pedagojik alan bilgisi ve matematik öğretimi yeterlikleri alanlarında yapılacak araştırmalara kaynak teşkil etmesi açısından önemlidir.

Varsayımlar

Bu araştırmada;

1. Kesir problemleri soruları ölçtüğü özellik dâhilinde geçerli ve güvenilir olduğu,
2. Sınıf öğretmeni adaylarının sorulara içten yanıtlar verdiği varsayılmaktadır.
3. Araştırmacının önyargısız ve objektif bir tutum sergilediği ve katılımcı öğretmenler ile arasında olumlu veya olumsuz etkileşim olmadığı,

Sınırlılıklar

Araştırma,

1. Konu ile ilgili yapılan literatür taramasıyla,

2. 2020-2021 eğitim-öğretim yılı birinci ve ikinci yarıyılında, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde eğitim gören sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Kesir: Bir birimin bölündüğü eşit parçalardan birini veya birkaçını anlatan sayı (TDK, 2009)

Pedagojik alan bilgisi: Alan bilgisi ilgili bilgiyi içeren, alan bilgisinin özel bir türüdür. Alan ve pedagojiyi birleştiren öğretmen bilgisinin bilgisini ifade eder. Öğrenciye ulaşmak için lazım olan bilgi olarak tanımlanmıştır. Bu bilgi konunun anlaşılmasını sağlamak amacı ile kavramları en iyi şekilde temsil eden, örneklerin, açıklamaların, sunumların ve gösteri yöntemlerinin en iyi şekilde kullanılmasını sağlayan bilgidir (Shulman, 1986).

Modelleme: Modelin veya ürünün oluşturulduğu bilimsel araştırmalarda genel manada bu süreci ifade eden ve sürecin ayrıntılarını da içeren çok aşamalı karmaşık sürece denir (Gümüş, Demir, Koçak, Kaya ve Kırıcı, 2008).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Matematik ve Matematik Eğitimi

İlkel toplumlarda günlük hayatta karşılaşılan sorunları çözmek için ortaya çıkan matematiğin Türk Dil Kurumu tanımına göre aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak bir şeyin niceliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye olarak tanımlanmıştır (Baş, 2017). Soyut şemaların zihinde anlamlandırılmasının zor olmasından dolayı matematik, öğrencilerde oldukça zor bir ders olduğu imajını yaratmıştır. Bu nedenle günümüzde üzerinde öncelikli olarak durulması gereken önemli bir konu matematik öğretim yöntemlerinin araştırılmasıdır (Alakoç, 2002).

Matematik, akademik hayatta ve günlük yaşamda en çok kullandığımız bilim dallarından biridir. İnsan beynini sürekli geliştiren, düşünce yapısına çeşitlilik ve yaratıcılık kazandıran bir disiplin olmasından dolayı matematik, okulöncesi yaşlardan itibaren en azından temel matematik, geometrik cisimlerin tanıtılması vb. bilgiler verilmelidir. Bu nedenle tartışmasız matematiğin ana derslerden biri olarak, Türk Milli Eğitim sistemi içindeki yerini aldığı görülmektedir. Ancak verilen eğitimin verimlilik ve kalıcılık kazanması için matematik eğitimi verilirken doğru yöntem ve olumlu tutumlar

kullanılmalıdır. Bunu gerçekleştirecek olanlar da şüphesiz ki öğretmenlerdir. Öğretim, öğretmenin öğrenme sürecindeki ifadelerine, öğrenci beyninin gösterdiği tepkinin sentezidir (Ültaş, 2005).

Etkili bir matematik öğretimi;

- a) Öğrencilerin tanımları, aksiyonları, teoremleri ve bunlar kullanılarak elde edilen sonuçların sezip kavramasını,
- b) Öğrencilerin ezbere soru çözmekten ziyade karşılaşılan problem için özgün, yaratıcı ve çeşitli çözüm yolları bulmaya yönlendirilmesini,
- c) Problem çözümünde atılan her adımın, niye atıldığının sorgulandığı düşüncelerin üretilmesini,
- d) Öğrencilerin öğretim etkinliklerinde aktif katılımını sağlayıcı olmalıdır (Ardahan, 1996).

Ülkemizde 2004 yılında değişen müfredatla beraber yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiştir. Bu yaklaşımla beraber öğretmen bilgiyi öğrenciye aktaran kişi olmaktan çıkmıştır. Matematik öğretiminde de öğretmenlerin sorumluluğu çok fazladır. Etkili bir matematik öğretimi için öğretmenin yukarıda bahsedilen özellikleri taşıyan bir öğretim gerçekleştirmesi gerekmektedir (Eren, 2018).

Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri ve Amaçları

Matematik Dersi Öğretim Programı'nın (2018), 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda ulaşmayı hedeflediği genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.

5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabileceklerdir.
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebileceklerdir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabileceklerdir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebileceklerdir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebileceklerdir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir.

İlkokulda Matematik

Birçok matematiksel düşünce henüz okula başlamadan önce doğal olarak bireylerin zihninde ortaya çıkar. Çocuklar evde, anaokulunda, arkadaşları ve ebeveynleri ile bulundukları oyun ortamlarında ve sosyal hayatlarında gözlem ve iletişimlerle çevrelerini anlamaya ve anlamlandırmaya başlarlar.

Günümüzde okulöncesi dönemin bir sonraki basamağı olan ilkokul, önce bireyleri hayata hazırlayan, hayatları için gerekli temel beceri ve donanımları öğrencilere kazandıran bir süreçtir. Ülkemizde ilkokulun amaçları; bireylere hayatları için temel becerileri kazandırmak ve bireyleri eğitimin bir sonraki aşaması olan ortaöğretime hazırlamaktır (Baykul, 2014).

İlkokul matematik öğretim programları çocukların çevrelerini anlamlandırabilmelerini, matematiksel kavram, terim ve sayıları kullanarak iletişim kurabilmelerini, problem çözebilmelerini, hayatlarında matematiksel modellemeleri kullanabilmelerini ve soyut bir ders olan matematik dersinde somut deneyimler ve matematiksel anlamlar oluşturmalarını hedefler (MEB, 2018).

İlkokul birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta matematik kavramları ve kavramlar arası ilişkiler somut tecrübelerle; dördüncü sınıfta ise matematik konuları basit soyutlamaları

gerçekleştirebilecek biçimde kazandırılmaya çalışılmaktadır. Tüm süreçte öğrencinin etkin katılımının sağlanması hedeflenmektedir. Matematiksel kavram ve ilişkiler öğrencilerin ön bilgileri üzerinde inşa edilmelidir. Bireysel farklılıkların dikkate alınması, etkinliklerin farklılıklara cevap verecek şekilde dizayn edilmesi sürecin en önemli parçalarındandır. Bu dönemde öğretilecek matematik konularının, öğrencinin yakın çevresindeki nesnelerle somutlaştırılması, onların deneyimlerine dayandırılma sı değerlidir. Böylece matematiğin, korkulan, uzak durulan ve zor olarak anılan bir ders olmaktan çıkarılabileceği düşünülmektedir (Çetin, 2010).

Milli Eğitim Bakanlığı, ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretim programlarında değişikliklere gidilmiştir. Revize edilen öğretim programına göre öğrencilerden, kuralları olduğu gibi ezberlemek yerine, kuralların altında yatan kavramlar arasında ilişki kurmaları beklenmektedir. Ayrıca somut ve soyut temsil türleri arasında ilişkilendirmelerin yer alabileceği eğitim ortamları hazırlanmasının gerekliliğine, bu ilişkilendirme becerilerinin gelişmesinde matematiksel kavram ve uygulamaları çoklu temsil türleri ile ifade etme ve çoklu temsil türlerine dönüştürebilme becerilerine sahip olması gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Bununla beraber programda öğrenmelerin değerlendirilmesinde farklı ölçme değerlendirme yöntem ve tekniklerine yer verilmesi önerilmektedir (MEB, 2018).

İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde dört tane öğrenme alanı yer almaktadır. Bunlar ise; sayılar ve işlemler, geometri, ölçme, veri işleme olarak karşımıza çıkmaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı altında kendisine yer bulan alt öğrenme alanlarından birisi kesirlerdir.

Kesirler

Kesirler matematiksel düşünme kadar eski kavramdır. Kesirler M.Ö. 3000 yıllarında Mısırlılar ve Babilliler tarafından kullanılmaktaydı. Mısırlılar ve Babilliler kesirleri kullanırken birim kesirlerden yararlanmışlar ve kesirlerle hesaplamalar yaparken birim kesirler ile oluşturdukları tabloları kullanmışlardır. Romalılar kesir sayılarını kullanırken ve ifade ederken daha somutlaştırarak kelimelerden yararlanmışlardır. Hintliler bugün kullandığımız gösterime benzer gösterim geliştirmişlerdir ve Araplar da kesir çizgisi kullanarak kesirleri ifade etmişlerdir. Kesirler son aşaması olan bugün kullandığımız şeklini 17. yüzyılda alabilmiştir (Olkun, Toluk Uçar, 2014:131).

İlkokul öğrencileri içerisinde bulundukları gelişim dönemi itibarıyla etraflarındaki çoklukları sayarak belirleyebilir ve bu çoklukları bir doğal sayı ile ifade edebilirler. Fakat kesir sayılarını sayarak üretemez ve sayma işleminin sonucu olarak ifade edilemez. Kesirler saymanın aksine bölme ve ölçme işlemi yaparak ulaşılan sayılardır ve kesirleri ifade edebilmek için iki doğal sayıya ihtiyacımız vardır. Bu sebeple kesirler doğal sayılardan farklıdır. Doğal sayılar, öğrencilerin sordukları “Kaç tane?” sorusuna cevap verirken, kesirler “Ne kadar?” sorusunun cevabıdır. Kesirler tüm bu sebeplerden dolayı somut işlemler döneminde çocuklar için oldukça soyut, karmaşık ve dolayısıyla da zor bir konudur (Olkun, Toluk Uçar, 2014).

Öğrencilerin ilkökul matematik derslerinde öğrendikleri ve zorluk yaşadıkları en soyut kavramlardan biri kesir kavramıdır. Kesir öğretiminde yaşanan güçlükler ve kesirlerin öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları birçok araştırmacı tarafından araştırılmıştır. Yapılan araştırmalardan bazılarında, kesirlerin tanımının ne olduğunu anlamada zorlandıkları (Haser ve Ubuz, 2001), kesirleri doğal sayı gibi tek bir sayı olarak görememe ve anlamlandıramama (Olkun, Toluk, 2001), kesirler konusundaki en temel kavramları zihinde soyut bir şekilde açıklığa kavuşturamama (Aksu, 1997), kesir ile ilgili problemlerin çözümünde problem çözme, somutlaştırma ve yaratıcılığı kullanmada zorlandıkları (Başgün ve Ersoy, 2000) sonucuna ulaşmışlardır.

Kesirlerin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ile ilgili Başgün ve Ersoy (2000), Toluk (2000), Haser ve Ubuz (2001), tarafından yapılan araştırmalara göre öğrencilerin öğrendikleri matematik bilgilerinin kavram bilgisi ile birbirini tamamlayacak şekilde öğretilmemesi, öğrencilerin işlem yapmada yeterli olmadıkları, problem çözmede yeterli bilgi ve beceri düzeyinde olmamaları, işlem basamaklarında yanlış kurallar kullanma gibi yetersizlikleri olduğu görülmüştür. Ayrıca kesirleri elde edebilmek için bölme ile ölçme yaparız. Bu sebeple bir kesri ifade edebilmek için iki doğal sayıya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden kesirler doğal sayılardan farklılık gösterir. Bu gözle baktığımızda kesirlerin çocuklar için zor ve karmaşık bir konu olduğu görülmektedir. Bundan dolayı kesirleri öğretirken konuyu somut hale getirmek önem arz etmektedir (Olkun ve Toluk Uçar, 2007).

Kesirler Konusunun İlkokul 1,2,3 ve 4. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Yeri ve Önemi

Öğretimine okul öncesi dönemde başlanan kesirler konusu, ilkokul 1, 2 ve 3. ve 4. sınıflarda da aşamalı bir şekilde öğretilmeye devam edilmektedir. 1-4.sınıfların kesirler konusu incelendiğinde birinci sınıflarda bütün-yarım konusu en basit haliyle somutlaştırılarak ele alınıyor. İkinci sınıfları incelediğimizde kesirlerde çeyrek kavramı ele alınmış ve öğrenciye kazandırılmak istenmiştir. Birinci sınıfta öğretilen bütün-yarım ilişkisine ikinci sınıfta çeyrek kavramı da eklenmiştir. Bir sonraki aşama olan üçüncü sınıfta ise kesir, pay, payda, birim kesir ve model sembol ilişkisine yer verilmiştir. Programda öğrenciden soyut kavramları sınıf öğretmeni yardımıyla modelleyerek somutlaştırılması ele alınmıştır. Ancak ilkokul dördüncü sınıfta akademik anlamda kesirler konusunun öğretilmesine başlanmaktadır. Kesirler alt öğrenme alanının dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerden; basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanımlamaları ve kullanmaları, kesirlerde işlem yapabilmeleri (toplama ve çıkarma) beklenmektedir. Ayrıca, paydaları eşit kesirler ile toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmeleri ve uygun problemleri çözebilmeleri hedeflenmektedir. İlkokul dördüncü sınıfta matematik dersinde de kazanımlar diğer tüm derslerde olduğu gibi bir üst eğitim seviyesinde öğrenilecek konuların temel yapısını oluşturmaya yönelik kazanımlardan oluşmaktadır. (MEB, 2018).

Bu sebepten dolayı ilkokul döneminde ve özellikle 4.sınıfta kesirler konusunun etkili ve verimli öğretilmesi, öğrencilerin akademik hayatının bir sonraki eğitim aşamalarında konuya ilişkin öğrenmelerini kolaylaştıracağı söylenebilir. Matematik öğretim programında, 4.sınıfa 144 saat matematik dersine yer verilirken, bu ders saatinin büyük çoğunluğu (27 ders saati) kesirler konusundaki kazanımlar için ayrılmıştır. Bu oran yıllık matematik ders saatinin yaklaşık olarak %20'sinin kesirler için ayrıldığını göstermektedir. Bu durum kesirler konusunun ilkokul matematik programındaki önemini göstermektedir (MEB, 2018).

Kesir Modelleri

Matematik öğretiminde kalıcı ve daha etkili bir öğrenme için somut benzetmeler önemli bir yer tutar. Modeller ve modelleme de kavramların soyutu somutlaştırması noktasında matematik öğretiminin en önemli bir parçasıdır.

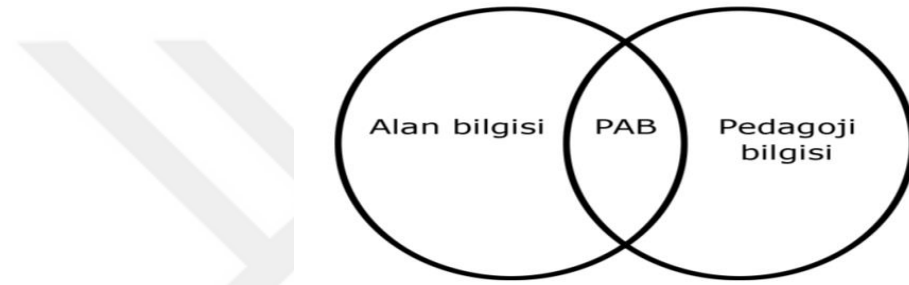
Eğitim-öğretimde kesirleri ifade etmede kullanılan modeller araştırmacılar tarafından (Altun, 1998; Pesen, 2007; Van de Walle, 1998) genel olarak dört gruba ayrılır;

- Uzunluk özelliğini esas alan modeller: Sayı doğrusu
- Alan taraması özelliğini esas alan modeller: Geometrik bir şeklin alanın bir kısmının taranması ile elde edilen modeller, geometrik modeller
- Hacim özelliğini esas alan modeller: Ekmek, elma veya portakal gibi somut nesnelerin belli oranlarda bölünmesi,
- Sayılabilme özelliğini esas alan modeller: Abaküs ya da bir kümenin elemanlarının kullanıldığı modeller

Pedagojik Alan Bilgisi

Eğitim ve öğretimi belirli kurallara bağlayan, öğretmenlik için gerekli olan bilgi ve becerileri kazandıran bilim dalıdır (Püsküllüoğlu, 2012).Günümüzde de öğretmeni yetiştiren ona bilgi ve becerileri kazandırma işini üniversitelerin eğitim fakülteleri yapmaktadır. Öğretmen yetiştirme konusunda dünya üzerinde uygulanan modellerden Shulman tarafından 1985 yılında açıklanan pedagojik alan bilgisi kavramıdır (Gökbulut, 2010; Marks, 1990). Shulman, öğretmen bilgisi üzerine yapılan çalışmaların sadece konu alanı üzerine odaklanmasını “kayıp paradigma” olarak tanımlamış ve bu kayıp paradigmanın bir sonucu olarak konu alan bilgisi ve pedagojik bilgiye ek olarak literatüre “pedagojik alan bilgisi” kavramını kazandırmıştır (Bayraklı, 2013). Shulman (1986), pedagojik alan bilgisinin “öğrenciye ulaşmak için gerekli olan bilgi” ve “öğretim stratejileri ve temsilleri” olmak üzere iki bileşenden oluştuğunu ifade etmiştir. Bunlardan öğretim stratejileri ve temsilleri bilgisi, kavramların ve buna bağlı ilişkilerin anlaşılmasında kullanılan açıklama yollarını kapsarken, öğrencileri anlama bilgisi; öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını ve belirli konuları anlamada öğrenci zorluklarını bilmeyi içermektedir. Baki (2012) ise “alan öğretmek için gerekli bilgi” demiştir. Alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı dile dönüştürülmesini ifade etmektedir.

Pedagojik alan bilgisi iyi düzeyde olan bir öğretmen konuyu daha iyi öğretir. Kısacası öğretmenler konu alan bilgisine, planlama bilgisine, öğrencilerin bilgisine, öğretim yöntem ve teknikleri bilgisine değerlendirme bilgisine sahip olmalıdırlar. Ayrıca MEB tarafından belirlenen öğretmen yeterliklerine göre bir öğretmende “mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler” belirli bir düzeyde olması gerekmektedir (MEB, 2017). Richards (2011) ise yeterli pedagojik alan bilgisine sahip olan öğretmenlerin şunları yapabileceğini ifade eder: Öğrencilerin ihtiyaçlarını anlama, öğrenme problemlerini belirleme, öğrenme görevlerini seçme ve tasarlama, öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirme. PAB çatısı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

Şekil 1’e göre PAB’ın alan bilgisi ile pedagoji bilgisinin birleşiminden ortaya çıkacağı düşünülmektedir.

Pedagojik Alan Bilgisi Modelleri

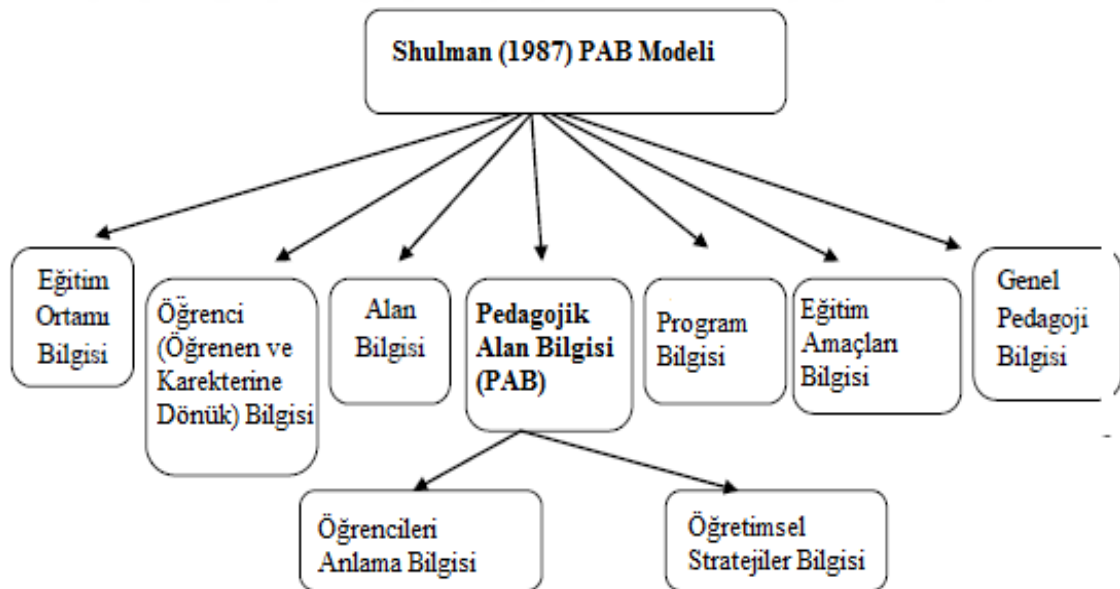
PAB birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve öğretmen bilgisinin bileşenlerini ifade ettikleri bazı modeller oluşturmuşlardır. Bu bölümde en çok kullanılan pedagojik alan bilgisi modelleri ele alınmıştır.

Shulman Modeli (1986)

Shulman (1986) konu alan bilgisi ve pedagojik bilginin birleşiminden pedagojik alan bilgisi kavramını ortaya koymuştur. Shulman’ın (1987) PAB modeli, öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencileri anlama bilgisi alt bileşenlerinden oluşmaktadır. Öğrencileri anlama bilgisi; öğrencilerin öğrenecekleri konuları, kavramları daha kolay nasıl anlayabileceklerini, yapmış oldukları kavram yanılgıları ve hataları bulmayı

içermektedir. (Cochran vd., 1993; Shulman, 1986). Shulman (1987) öğretim stratejileri bilgisi, öğretmenin öğrencilere hatasız, kolay ve anlamlı bir şekilde konu alan bilgisini iletebilmesi, öğrencilerin yapmış oldukları muhtemel kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için uygun ve elverişli öğrenme ortamı tasarlayabilmesi ve öğrencilerin akademik seviyelerini yükseltmeye yönelik sahip olduğu yöntem bilgisidir (Cochran vd., 1993; Shulman, 1986).

Shulman'ın (1987) geliştirmiş olduğu modelde, bir öğretmende bulunması gereken bilgi türleri; alan bilgisi (content knowledge), pedagojik alan bilgisi (pedagogical content knowledge), eğitim amaçları bilgisi (knowledge of educational ends), öğrenci bilgisi (knowledge of learners), program bilgisi (curriculum knowledge), eğitim ortamı bilgisi (knowledge of educational contexts) ve genel pedagoji (general pedagogical knowledge) bilgisidir. Şekil 2 de verilmiştir.



Şekil 2. Shulman'ın PAB Modeli

Alan bilgisi, öğretmenin alanındaki yeterliliğini, genel pedagoji bilgisi, öğretmenin öğrencilere konuyu nasıl vereceğini bilmesini, öğretim programı bilgisi, konunun hangi düzeyde ne kadar sürede ne tür araçlar ile aktarılması gerektiğinin bilgisini

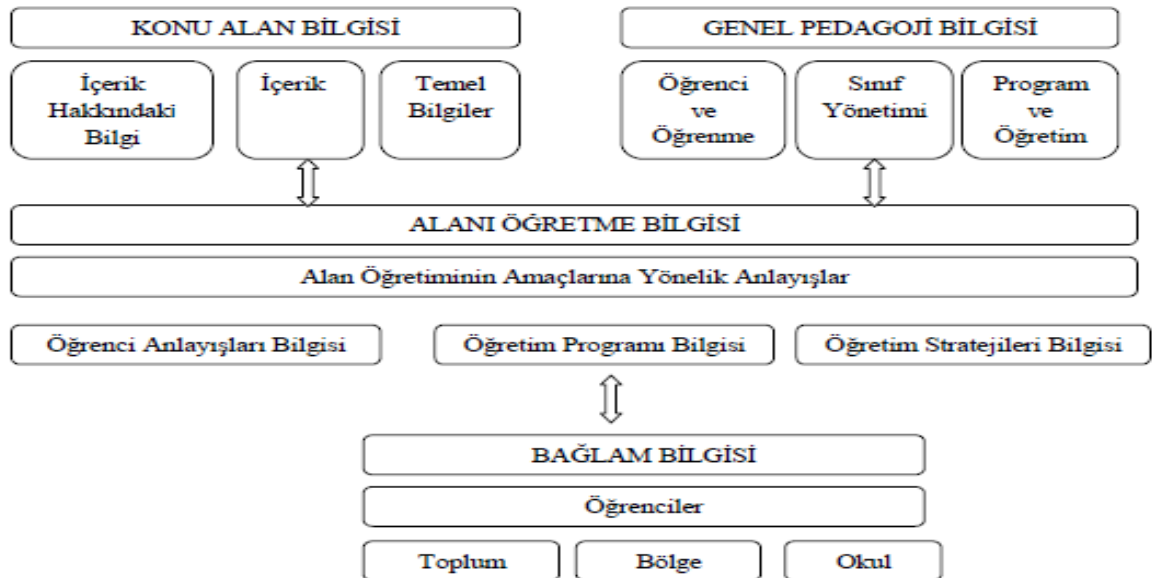
ifade etmektedir. Öğrenci bilgisi, konunun öğretimi için öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyinin, gelişimsel, zihinsel, duygusal ve psikomotor özelliklerinin bilgisini, eğitim ortamı bilgisi, etkili bir öğretim için gerekli koşulların oluşturulması bilgisini, eğitim amaçları bilgisi, eğitim faaliyetinin neyi amaçladığını eğitim sonucunda ulaşılması gereken sonuçların bilgisini ifade etmektedir.

Tamir Modeli (1988)

Tamir (1988), geliştirmiş olduğu PAB modelinde pedagojik alan bilgisini dört başlık altında sınıflandırmıştır. Bunlar; öğretim strateji bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi, ölçme bilgisi ve program bilgisidir.

Grossman Modeli (1990)

Grossman (1990) ise Shulman'ın öğretmen bilgi modelini inceleyerek dört genel bilgi alanı sunmuştur. Şekil 3'te verilmiştir.



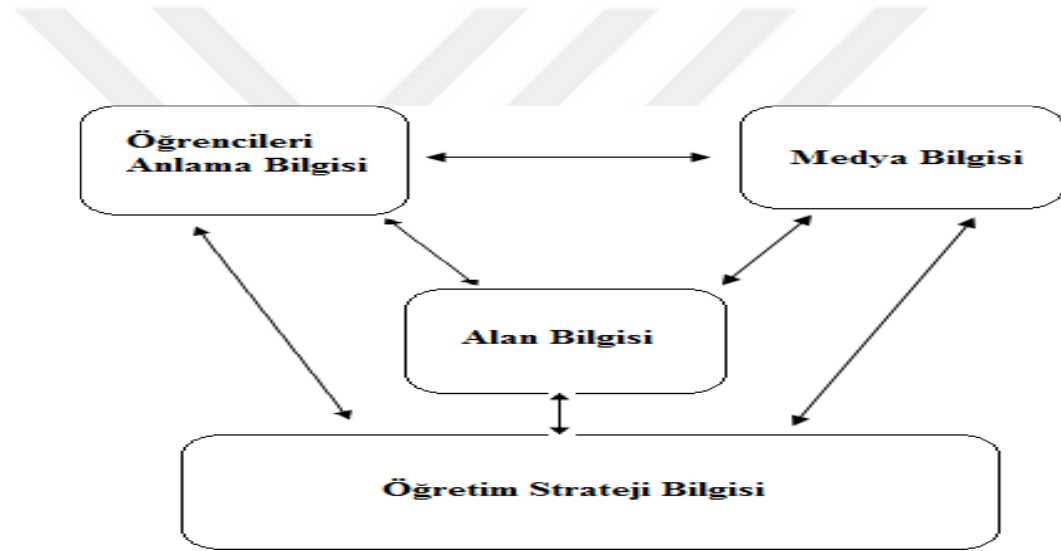
Şekil 3. Grossman'ın Öğretmen Bilgi Modeli

Bunlar konu alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, alanı öğrenme bilgisi ve bağlam bilgisidir. Konu alan bilgisi, öğretmenin konunun ne olduğunu, öğrenciye konuyu nasıl aktaracağını, öğretim stratejilerini ve dersin planlanmasının nasıl olduğu bilgisini

içermektedir. Genel pedagojik bilgi, öğretmenin sınıf yönetimini nasıl sağlayacağı ve dersin sunumundaki etkinlikleri ve eğitici materyalleri içermektedir. Alanı öğrenme bilgisi, diğer üç bilgi türünün merkezinde yer alan öğrenci anlama bilgisi, öğretim programı bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisini içeren pedagojik alan bilgisine denk geldiği düşünülmektedir.

Marks Modeli (1990)

Marks (1990), Shulman ve Grossman'ın önerdiği pedagojik alan bilgisi modellerini kafa karıştırıcı bulup, geliştirdiği model Şekil 4'te verilmiştir.



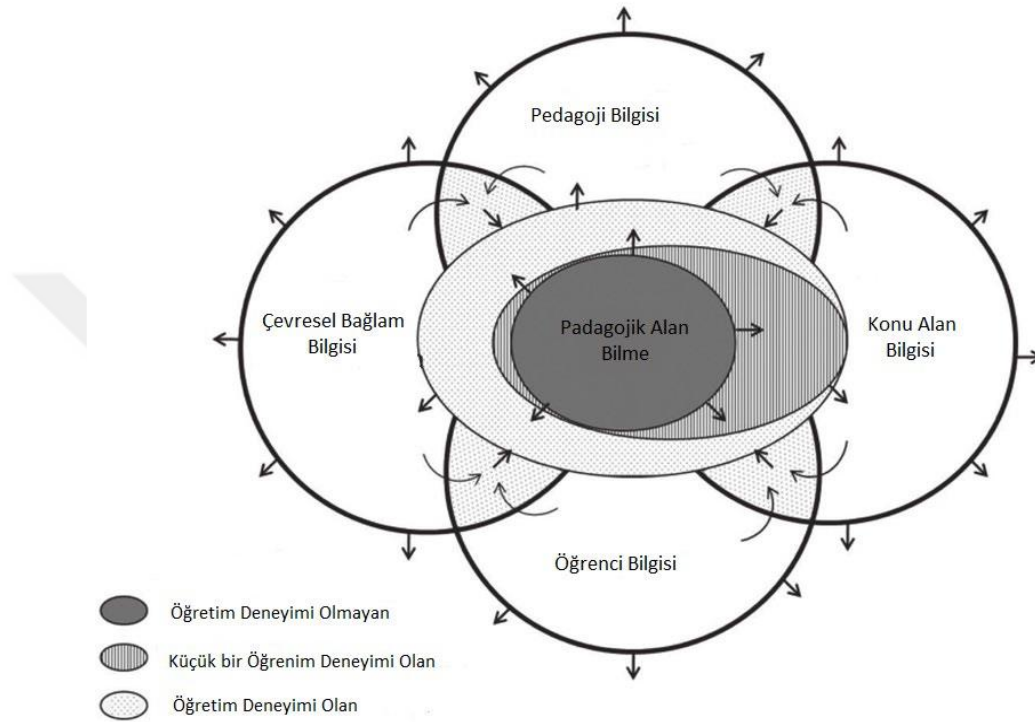
Şekil 4. Marks'ın (1990) Öğretmen Bilgi Modeli

Marks (1990) oluşturduğu bu modelde öğretilmek istenenin alan bilgisi olduğunu; medya bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencileri anlama bilgisinin ise birer araç olduğunu dile getirmiştir. Marks (1990)'ın modelini diğer PAB modellerinden ayıran özellik “medya bilgisi” kavramına (medya bilgisi ile diğer PAB modellerindeki program bilgisini ifade ettiği düşünülmektedir) yer vermiş olmasıdır.

Cochran, DeRuiter ve King Modeli (1993)

Cochran ve diğerleri (1993) Shulman'nın pedagojik alan bilgisini yapılandırmacı yaklaşıma göre ele alarak tekrar şekillendirmişlerdir. Cochran vd., (1993) tanımlarında; PAB'ın; konu alan bilgisi (subject matter content), pedagoji bilgisi (knowledge of

pedagogy), öğrencilerin bilgisi (student characteristics) ve çevre bağlamının bilgisinin (the environmental context of learning) bileşimi olarak ifade etmişlerdir. Cochran ve diğerleri (1993) önerdikleri modelde bilginin yapılandırmacı yaklaşım ile uyuşmamasından dolayı pedagojik alan bilgisi yerine bilme ve anlama kelimelerini kullanmışlardır (Bütün, 2012).



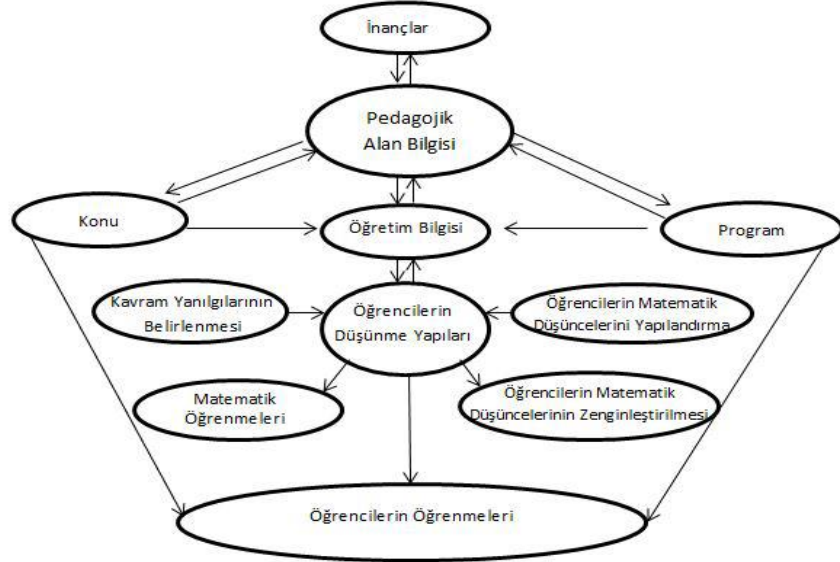
Şekil 5. Cochran vd. PAB modeli

Bu dört bilgi, konu alan bilgisi, pedagoji bilgisi, çevresel bağlam bilgisi ve öğrenci bilgisidir. Konu alan bilgisi, öğretmenin akademik bilgisini; öğrenci bilgisi, öğrencilerin akademik düzeylerini, konu hakkındaki hazırbulunuşluklarını içermektedir. Çevresel bağlam bilgisi ise öğrencinin yaşamını devam ettirdiği kültürel sosyal çevresinden edindiği bilgilerdir.

An, Kulm ve Wu Modeli (2004)

An, Kulm ve Wu (2004) Çin ve Amerika'daki matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini inceleyerek karşılaştırmışlardır. Pedagojik alan bilgisi kavramını tekrardan yorumlayarak bir model geliştirmişler ve bu modeli dört kategoride

incelemişlerdir. Bunlar; konu alan bilgisi, öğretim bilgisi, program bilgisi ve öğretmen inançlarıdır. Bu modelde diğer PAB modellerinden farklı olarak inançlar alt boyutuna yer verildiği görülmüştür.



Şekil 6. An, Kulm ve Wu PAB Modeli

Ball, Thames ve Phelps Modeli (2008)

Ball, Thames ve Phelps (2008) geliştirdikleri öğretmen bilgisi modeli, Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modelinden yola çıkarak kendi modellerini oluşturulmuşlardır. Bu modele “Matematiği Öğretme Bilgisi” demişlerdir. Bu modeli konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olmak üzere iki bileşene ayırıp bu iki bileşene de sahip olması gerektiğini savunmuşlardır. Bu bileşenler ve alt bileşenleri Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7. Ball vd. (2008) PAB Modeli

Şekil 7’de verilen Ball vd. (2008) modelinde konu alan bilgisi; genel alan, uzmanlık (yatay) alan ve kapsamlı (özel) alan bilgisi olmak üzere üç alt bilgi türüne ayırmışlardır. Ball vd. (2008) göre kapsamlı alan bilgisi, bir öğretmende bulunması istenen en önemli bilgi türü olup, öğrencilerin akademik seviyelerini arttırdığını belirtmişlerdir.

Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı

Pedagojik alan bilgisi ile ilgili literatür araştırıldığında PAB’a dair ortak bir tanımın olmadığı ve pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin ve alt boyutlarının araştırmacının bakış açısına göre değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Pedagojik alan bilgisi bileşenlerini tanımlayan bazı araştırmalar Tablo 1’de listelenmiştir.

Tablo 1. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenlerinin Sınıflandırılması

Araştırmacılar	Öğretim Bilgisi	Alan bilgisi Öğretimi için Amaçlar Bileşeni Öğrencileri Anlama Bilgisi	Program Bilgisi	Öğretim Stratejileri ve Sunumları Medya Bilgisi	Değerlendirme Bilgisi	Alan Bilgisi	Bağlam Bilgisi	Pedagojik Bilgi
Shulman (1987)		X		X				
Tamir (1988)		X	X	X	X			
Grossman (1990)	X	X	X	X				

<i>Marks (1990)</i>		x		x	x		x
<i>Cochran, vd. (1993)</i>		x					x x x
<i>Magnusson, vd.(1999)</i>	x	x	x	x			
<i>An, Kulm ve Wu (2004)</i>	x			x			x
<i>Ball, vd. (2008)</i>		x	x	x			
<i>Kaya(2009)</i>		x	x	x		x	x
<i>Gökbulut(2010)</i>		x	x	x		x	x

Pedagojik alan bilgisi bileşenleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde her ne kadar farklılıklar olsa da dört bileşen (konu alan bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretim stratejileri ve gösterim bilgisi, program bilgisi) birçok araştırmacı tarafından PAB alt bileşeni olarak kabul gördüğü anlaşılmaktadır (Gökbulut, 2010).

Bu çalışmadaki konu alan bilgisi ilkökul 1-4 matematik öğretimi programındaki kesirler konusunun akademik bilgisini kapsamaktadır. Öğrencilerin anlama bilgisi, öğrencilerin zihinlerinde var olan kesirler ile ilgili ön bilginin, kavram yanılgılarının, öğrenme zorluklarının sebeplerini ifade etmeyi içermektedir. Müfredat bilgisi, ilkökul 1-4 matematik öğretimi programında yer alan kesirler konusunun nasıl yer aldığını anlamalarını içermektedir. Öğretimsel stratejiler bilgisi ise kesirlerin öğretiminde öğretmenin kullandığı yöntem ve tekniklerin bilgisini içermektedir.

İlgili Araştırmalar

Gökbulut (2010)'un sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan nitel doktora tez çalışmasında PAB'ın dört bileşeni (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi) ele alınmış, dört öğretmen adayı ile görüşme, gözlem, ve doküman incelemesi ile veriler analiz edilmeye çalışmıştır. İki defa görüşme yapılarak öğrencilerin öğretmenlik uygulaması deneyiminden sonraki gelişimleri gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının konu alan bilgisinde

yetersiz olduğu, öğrencileri anlama konusunda deneyimli olamamalarına rağmen nitelikli cevaplar verdikleri, program bilgisi konusunda bilgilerinin düşük olmasına rağmen öğretmenlik uygulamasında anlattıkları konulara ait program bilgisine sahip oldukları, öğretim stratejileri bilgisi konusunda kavramları karıştırdıkları ve isimlerini bilmeseler de öğretmenlik uygulamasında çeşitli yöntem ve teknik kullandıkları görülmüştür. Pedagojik alan bilgisinin 4 bileşeni birbiri ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Akademik başarının ve lise mezuniyet alanlarının PAB üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tanışlı (2013) matematik öğretmeni adaylarının PAB modelinde yer alan sorgulama becerileri ve öğrenci bilgileri bileşenlerini otuz dokuz öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Nitel olarak yürüttüğü araştırmada klinik görüşmeler gerçekleştirmiştir. Ayrıca adayların tuttuğu günlükleri incelemiştir. Matematik öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin ve öğrenci bilgi edinimlerinin istenilen düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Şahin (2016), ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir konusuna yönelik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelendiği durum çalışmasında bir üniversitede farklı sınıflarda öğrenim gören 176 öğretmen adaya gözlem ve bilgi testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucu, öğretmen adaylarının PAB alt bileşenlerine yönelik bilgi düzeylerinin sınıf düzeyine göre doğru orantılı bir şekilde geliştiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğu fakat Öğretmenlik Uygulaması ve Okul Deneyimi gibi derslerin PAB gelişiminde önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir.

Kutlu (2018) mesleki deneyimi en fazla beş yıl olan 12 ortaokul matematik öğretmenin genel pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Durum çalışması modelini benimsemiş olup veri toplama araçları olarak gözlem formu, mülakatlar ve alan notları kullanmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin istenen düzeyde olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer olarak Doğruel (2019) doksan ortaokul matematik öğretmeni ile yaptığı çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin oran-orantı konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Öncelikle ortaokul matematik öğretmenlerine 14 soruluk bir anket vererek cevaplamalarını istemiş, sonrasında ortaokul

matematik öğretmenleri arasından gönüllülük esasına göre seçilen on üç ortaokul matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Elde ettiği bulgular sonucunda, oran-orantı konusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin özel alan bilgisi ile öğretim ve alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığını tespit etmiştir. Buna karşın genel alan bilgileri ile öğrenci ve alan bilgilerinin yeterli düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Waller (2012); matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri ile bu öğretmenlerin öğrencilerinin matematik başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmada 65 matematik öğretmeni ve 889 öğrenciden veri toplanmıştır. 230 öğrenci anaokulu, 243 öğrenci 1. sınıf, 188 öğrenci 2. sınıf ve 228 öğrenci de 3. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda Waller pedagojik alan bilgisi ile öğrenci başarı arasında önemli bir pozitif ilişkinin olduğunu saptamıştır.

Lee (2017) yaptığı çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgisini (PAB) araştırmıştır. Araştırmada örneklemini Güney Kore'de büyük bir şehirden 30 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisini ölçmek için McCray ve Chen (2012) tarafından geliştirilen anket uyarlanarak uygulanmıştır. Sonuç olarak katılımcıların örnek figürler, etkinlik, şekil ve uzamsal ilişkilerden ziyade sayı becerisi, ölçüme ve sınıflandırma konusunda daha yüksek PAB seviyelerine sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenlerin matematiksel durumları yorumlamak için çocukların matematiksel düşünmelerini geliştirmenin yollarını tanımlamak için bilgiye ihtiyaçları olduğu ve daha fazla öğretim deneyimi olan öğretmenlerin genel PAB ölçümünde daha yüksek puanlar alma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, okul öncesi çocukların matematiksel düşüncesini genişletmek ve geliştirmek için çocuk oyunlarında kullanılan belirli matematiksel kavramları tanımak için daha fazla bilgiye gereksinim duyduklarını belirtmişlerdir.

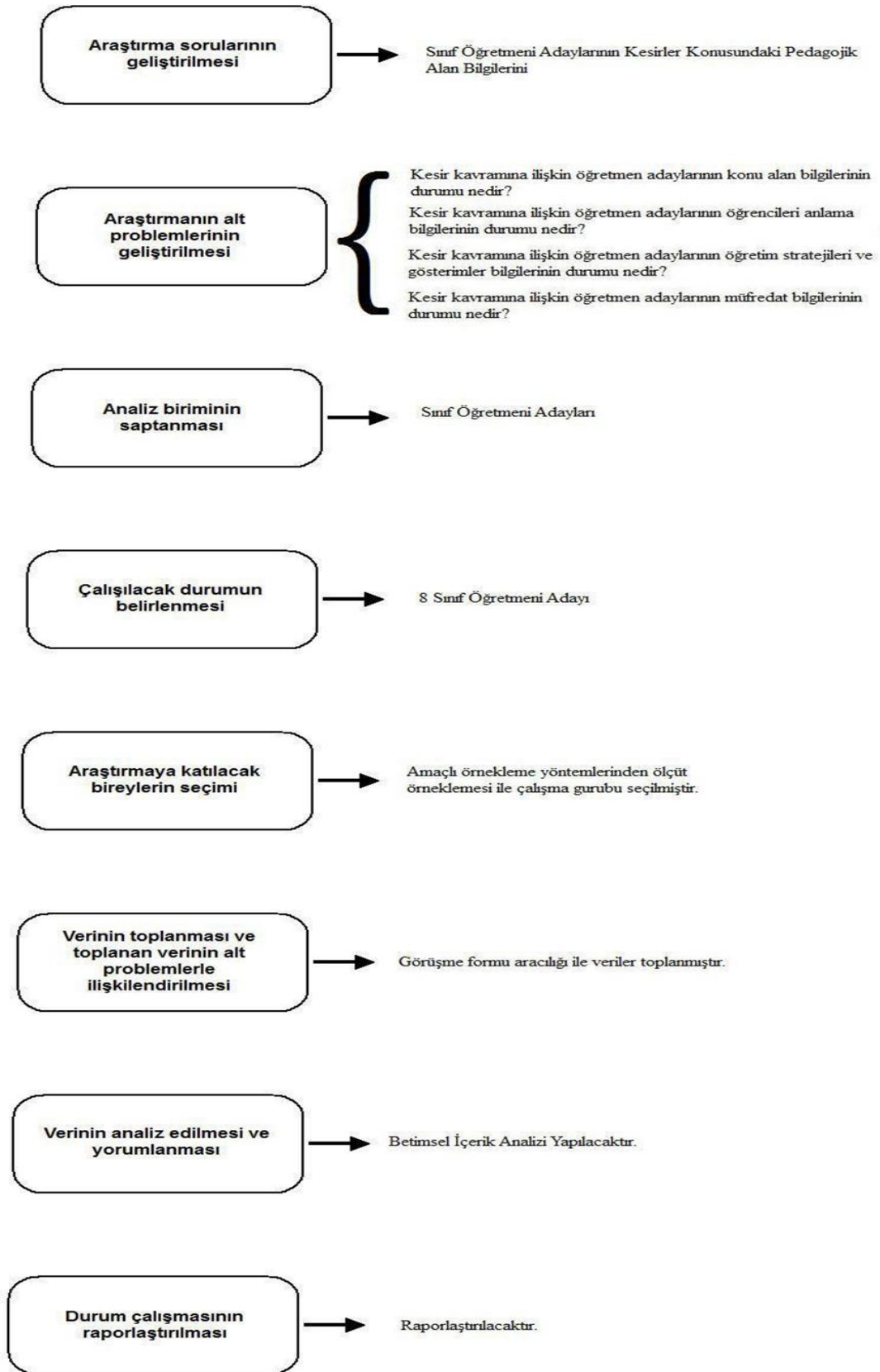
BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemek için yapılan bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden birisi olan durum çalışması esas alınmıştır. Bunun başlıca nedeni çalışmadan derinlemesine ve ayrıntılı bilgi alınmak istenmesidir. Durum çalışması örneklemin bakış açısını ve olguların doğal ortamında gerçeğe uygun bir şekilde ortaya konmasına imkân sağlamıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Durum çalışması var olan bir olayı, bir durumu sınırlı sayıdaki örneklem ve sınırları çizilmiş bir konuda etraflıca araştırma imkânı sunan bir yöntemdir (McMillian ve Schumacher, 2010).

Bu araştırmada araştırmanın sistematik bir şekilde yürütülmesi için Yıldırım ve Şimşek (2008) tarafından belirlenen durum çalışmasının aşamaları Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. Araştırma Deseninin Aşamaları

Çalışma Grubu

Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örneklem grubundan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu örneklem çeşitinde katılımcıların belli kriterlere uygunluğu ve zengin bilgiye sahip olmaları gibi belirli özellikleri taşımaları gerekmektedir (Temli Durmuş, 2019). Bu kapsamda Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören sekiz son sınıf öğretmen adayı çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışma grubu; gönüllülük esasına dayalı olarak lisans eğitimleri boyunca “Temel Matematik I” , “Temel Matematik II” derslerini ve “Matematik Öğretimi I”, “Matematik Öğretimi II” derslerini ve pedagoji bilgisi ile ilgili olarak birçok eğitim dersini (Sınıf Yönetimi, Ölçme ve Değerlendirme, Öğretim İlke ve Yöntemleri vb.) başarı ile tamamlamış öğretmen adayları arasından belirlenmiştir. Araştırmaya katılmaya karar veren tüm sınıf öğretmeni adaylarına hem etik kapsamda hem de çalışma sonuçlarının güvenilirliği açısından birer gönüllülük sözleşmesi imzalatılmıştır. Araştırma etiği gereği çalışmada kişilerin kendi isimleri kullanılmamıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Nicel araştırmalar gibi sayısal verilere dayanmadığından nitel araştırmalardan yapısı gereği farklıdır. Nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik sayısal bir değer ile belirlenerek ortaya çıkarılırken nitel araştırmalarda böyle bir durum söz konusu değildir. Yin (2003), göre bir araştırma deseninin niteliğinin ölçülebilmesi ve artırılabilmesi için, yapı geçerliği, iç geçerlik, dış geçerlik, güvenirliğine sahip olması gerektiği vurgulamıştır. Araştırmada çalışılan konular için doğru ölçümler yapma yapı geçerliği ile ilgili, kesin olarak bilinen durumlardan çıkarımlar yaparak diğer durumlar hakkında nedensel bağ kurma iç geçerlik ile ilgili, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği dış geçerlik ile ilgili, çalışmadaki veri toplama yöntemi gibi işlemlerin tekrar edildiğinde aynı sonuçları vermesi güvenirlik ile ilgilidir (Yin, 2003).

Yapı Geçerliği

Yapı geçerliği için veri toplama aracı oluştururken ilköğretim matematik programlarının incelenmesi, daha önce yapılmış olan benzer çalışmaların incelenmesi, veri toplama aracının alanında uzman kişilere kontrol ettirilmesi, elde edilen verilerin birbirini destekler nitelikte olması ile sağlanmaya çalışılmıştır.

İç Geçerlik

Nitel bir araştırmanın iç geçerliğinin artırılması için araştırmacının elde ettiği sonuçları açık bir şekilde ortaya koymalı ve bu sonuca ulaştıran kanıtları diğerk kişilerinde ulaşabileceği şekilde sunması gerekir (Yıldırım ve Simsek, 2008). Bu nedenle araştırmanın iç geçerliğini artırmak için birden fazla veri toplama yöntemi (görüşme ve doküman analizi) kullanılarak araştırma sonucunda elde edilen veriler katılımcılara teyit ettirilmiştir.

Dış Geçerlik

Dış geçerlik araştırma sonucunda elde edilen sonuçların başka durumlar üzerinde ne kadar genellenebilirliğine vurgu yapmaktır (Çepni, 2010). Yapılan çalışma bir durum tespiti olup var olan bir durumu ortaya koymayı amaçlandığından dolayı elde edilen sonuçlar farklı durumlara genellemeye gidilmemiş ve çalışma grubu ile sınırlı tutulmuştur.

Güvenirlik

Araştırmanın güvenilirliği, çalışma grubunun özelliklerinin açıkça belirtilmesi, araştırmanın yapıldığı ortamın özelliklerinin açıkça ortaya konması, veri toplama ve analiz aşamasının ayrıntılı olarak ifade edilmesi, araştırmada elde edilen verilerin daha sonradan incelenebilir şekilde saklanması (görüşme formları) ile sağlanmaya çalışılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmadan önce doküman analizi yardımı ile kaynaklar incelenmiştir. Eğitim ile ilgili yapılan bir araştırmada, ilgili ders kitapları, program (müfredat) yönergeleri, öğrenci ve öğretmen el kitapları, öğrenci ders ödevleri ve sınavları, ders ve ünite planları, öğretmen dosyaları, vb. dokümanlar veri kaynağı olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimsek, 2008). Araştırmanın nitel bir yapıda olması sebebi ile hem kavramsal çerçevenin oluşturulması hem de veri toplama aracının oluşturulması aşamalarında pedagojik alan bilgisini üzerine yapılan çalışmalar, 1-4 matematik programı, ders kitapları, öğretmen kılavuz kitapları ve görüşme ve gözlem sırasında elde edilen yazılı dokümanlar (görüşme formları) incelenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilirken öncelikle ilgili alanyazın (An, Kulm and Wu, 2004; Çetin, 2020; Forrester, 2010; MEB, 2018; Pesen, 2008; Van De Walle, 2007) taranmıştır. Yapılan tarama sonucunda, çalışmaların bir kısmının pedagojik alan bilgisinin kavramsallaştırılmasına yönelik çalışmalar (Ball vd., 2008; Geddis vd., 1993; Grossman, 1990; Shulman, 1987; Tamir, 1988) olduğu diğer bir kısmının ise pedagojik alan bilgisinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Abell, 2008; Baxter ve Lederman, 1999) olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular kesir bilgisinin değerlendirilmesine yönelik olacağından kesir bilgisini ölçmeye yönelik yapılan çalışmalar (Aydın, Tunç Pekkan vd., 2016; Çetin, 2020; Dağ ve Temur, 2019) incelenmiştir. Bu kapsamda pedagojik alan bilgisinin en çok kabul gören dört alt boyutu (konu anlama bilgisi, öğrenci anlama bilgisi, öğretim gösterim strateji bilgisi, müfredat bilgisi) belirlenmiş, öğretmen adaylarının bu dört alt boyuta ilişkin kesir bilgisini değerlendirmeye yönelik görüşme soruları araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formuna dâhil edilmiştir.

Geliştirilen görüşme formu daha sonra kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla görüş almak için iki alan uzmanına (uzmanlar farklı devlet üniversitelerinde görev yapan matematik eğitimcileridir.) gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler sonrasında sorularda çeşitli düzenlemeler, eklemeler ve çıkarmalar yapılarak form yeniden düzenlenmiştir. Formun son halinde öğretmen adaylarının kesirler konusundaki

pedagojik alan bilgisini değerlendirmeye yönelik altı soru yer almaktadır. Geliştirilen görüşme formunda yer alan sorular PAB’ın dört alt boyutuna (konu alan bilgisi, öğrenci anlama bilgisi, öğretim gösterim strateji bilgisi, müfredat bilgisi) yöneliktir. Öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymak için hazırlanan senaryo soruları aynı zamanda müfredat bilgisini ortaya koymayı amaçlayan maddelerde içermektedir. Görüşme Formunda soruların, PAB’ın hangi dört alt bileşenini incelediğı Ek-1 de verilmiştir.

Öğretmen Adayı Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme formu konu alan bilgisi, öğrenci anlama bilgisi, öğretim gösterim strateji bilgisi ve müfredat bilgisi sorularını kapsayan dört bölümden oluşmaktadır. Öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymak için hazırlanan senaryo soruları aynı zamanda müfredat bilgisini ortaya koymayı amaçlayan maddeler de içermektedir.

Konu alan bilgisi: Bu bölüm öğretmenlerin kesirler konusundaki konu alan bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan sorulardan oluşmaktadır. 1.srounun tüm maddeleri konu alan bilgisini ölçmeye yöneliktir.

Öğrencilerin anlama bilgisi: Bu bölüm sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin konu hakkındaki yanlış öğrenmeleri, anlama güçlüklerinin neler olduğunun farkına varması ve bunları nasıl düzeltmesi gerektiğinin bilgisini ortaya çıkaracak sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular kesirler konusunda öğrencilerin muhtemel olarak düşebileceğı yanlışlar üzerine oluşturulan senaryo sorularından oluşmaktadır.

Öğretim gösterim strateji bilgisi: Bu bölüm sınıf öğretmeni adaylarının öğretim yöntem ve teknikleri bilgisini ortaya koymaya yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular ile salt yöntem ve teknik bilgisini ölçmek yerine öğretmenin sınıfta karşılaşacağı programdan

seçilen kazanımların öğretimine yönelik hazırlanan senaryolar ile gerçek durum karşısında öğretmenin hangi yöntem ve tekniği kullanacağı bilgisine ulaşılmak amaçlanmıştır.

Müfredat bilgisi: Bu bölüm sınıf ğretmeni adaylarının 1-4 matematik programında her sınıf düzeyinde kesirlerin ğretimi için gerekli kazanımların bilgisini ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda hangi soruda hangi PAB bileşenine yer verildiği Ek 1’ de gösterilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Amaçlı rneklem modelinin ölçüt örneklem yöntemiyle seçilmiş olup sekiz sınıf ğretmeni adayı ile görüşmeler yapılmıştır. Sınıf ğretmeni adaylarından alınan görüşler için sınıf ortamında ortalama 60 dakika süre ayrılmıştır. Katılımcılara görüşme sorularında yer alan altı soru sorularak katılımcıların kayda değer yanıtları bulgular kısmında tabloladıtırılarak gösterilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde içerik analizi yöntemi uygulanılmıştır. İçerik analizinde esas amaç, elde edilen verileri açıklayacak kavramlara ulaşabilmektir (Yıldırım ve şimşek, 2008). Bu araştırmanın nitel bir araştırma olması ve görüşme formu ile sınıf ğretmeni adaylarından elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi kullanılmış, sorulara verdikleri yanıtlar incelenerek kendi içinde anlamlı veri birimleri ve bunun sonucunda da tema ve kodlar oluşturulmuştur. (Yıldırım ve şimşek, 2008).

BÖLÜM IV

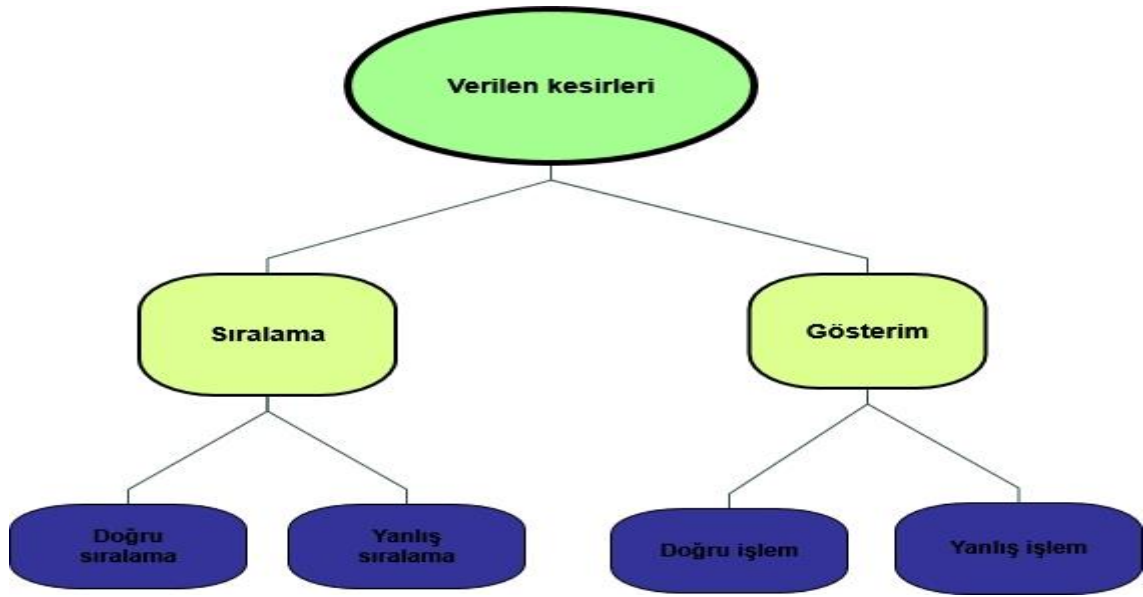
BULGULAR VE YORUMLAR

Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada katılımcıların sahip olduğu bilgiler görüşme ile toplanmıştır. Elde edilen veriler bu bölümde analiz edilerek araştırmanın problem ve alt problem durumlarına göre yorumlanmıştır. Konuşmanın kime ait olduğunu belirtmek için katılımcıların (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8) olarak belirtilmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Konu Alan Bilgisine İlişkin Bulgular

Katılımcıların, Verilen Kesirleri Büyükten Küçüğe Sıralama ve Sayı Doğrusunda Göstermeye İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, verilen kesirleri büyükten küçüğe sıralama ve sayı doğrusunda göstermeye ilişkin soruya vermiş oldukları cevapları “Sıralama” ve “Gösterim” olarak iki kategoride toplanmıştır. “Sıralama” kategorisi kendi içinde “Doğru sıralama” ile “Yanlış sıralama” olarak iki alt kategoride, bunun yanı sıra “Gösterim” kategorisi de yine kendi içinde “Doğru gösterim” ile “Yanlış gösterim” olarak iki alt kategoride toplanmıştır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 9’ da yer almaktadır



Şekil 9. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, verilen kesirleri büyükten küçüğe sıralama ve sayı doğrusunda göstermeye ilişkin görüşleri incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategorilere Ait Frekans Değerleri

Kategori	Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
Sıralama	Doğru sıralama	6	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈
	Yanlış sıralama	2	K ₁ , K ₃
Gösterim	Doğru gösterim	6	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈
	Yanlış gösterim	2	K ₁ , K ₃

Tablo 2’de görüldüğü gibi “sıralama” kategorisinde altı katılımcı “doğru sıralama” ile iki katılımcı “yanlış sıralama” ve diğer bir kategori olan “gösterim” kategorisinde altı katılımcı “doğru gösterim” ile iki katılımcı da “yanlış gösterim” olarak

görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

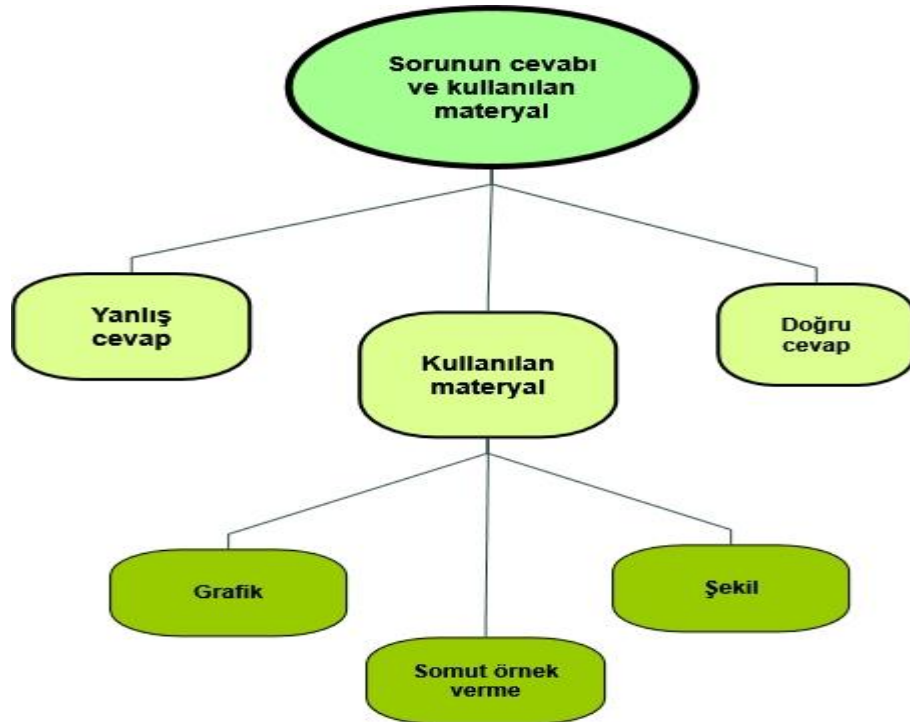
$$„\frac{13}{6} > \frac{5}{4} > \frac{3}{5} > \frac{1}{3}„ \text{ (K}_2\text{)}$$

$$„\frac{3}{5} > \frac{1}{3} > \frac{5}{4} > \frac{13}{6}„ \text{ (K}_1\text{)}$$

Katılımcı cevapları incelendiğinde büyük bir çoğunluğun doğru sıralama ve gösterim yaptığı göze çarparken, yanlış sıralama ve gösterim yapan katılımcıların da soruyu tam olarak anlamadıkları düşünülmektedir.

Katılımcıların, 4 Bütün ile 8 Çeyreğin Toplamı Kaç Yarım Eder Sorusuna ve Materyal Kullanarak Anlatmaya İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, verilen soruya vermiş oldukları cevapları “Doğru cevap”, “Yanlış cevap” ve “Kullanılan model” olarak üç kategoride toplanmıştır. Yine bu kategorilerde “Kullanılan model” kategorisi kendi içinde alt kategorilerde oluşmaktadır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 10’ da yer almaktadır



Şekil 10. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, verilen soruya ilişkin görüşleri incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

Kategori	Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
Doğru cevap		6	K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₈
Yanlış cevap		2	K ₁ , K ₅
Kullanılan materyal	Grafik	2	K ₃ , K ₄
	Şekil	4	K ₁ , K ₂ , K ₅ , K ₆
	Somut örnek verme	2	K ₇ , K ₈

Tablo 3’te görüldüğü gibi altı katılımcı “doğru cevap” ile iki katılımcı “yanlış cevap” vererek görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca diğer bir kategori olan “kullanılan materyal” kategorisinde dört katılımcı “şekil” ve ikişer katılımcı da “grafik” ile “somut örnek verme” olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“4 tane bütün çikolata ile 8 tane çeyrek çikolatanın toplamı 6 çikolata eder 6 çikolata ise 12 yarım çikolata yapar.” (K₆)

“4 bütün 8 yarım eder 8 çeyrek 2 yarım eder.” (K₅)

“Tahtaya pasta şekli çizerim bu pastalardan 4 tanesini bütün şekilde 8 tanesini de çeyrek şekilde çizerim bütün ve çeyreklerden yola çıkarak kaç yarım ettiği sonucuna ulaşırım.” (K₃)

“Elma şekli üzerinden giderek çözerim 4 bütün elma 8 yarım elma 8 çeyrek elma 4 yarım elma yapar 8 yarım elma ile 4 yarım elmayı topladığımız zamanda 12 yarım elma yapar bu şekilde çeyrek kavramını gösteririm.” (K₈)

Katılımcı cevapları incelendiği büyük bir çoğunluğun işlemi doğru yaptığı bazı katılımcıların ise yanlış işlem yaparak soruya yanlış cevap verdiği görülmektedir bu durumdan hareketle bazı öğrencilerin sayısal işlemlerde eksiklikleri olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra katılımcılar vermiş olduğu cevaplarla işlemin daha somut hale getirilerek çözülmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Katılımcıların, Kesir Kavramıyla İlgili Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinde Verilen Örneğin Sıralamasına İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde verilen örneğin sıralamasına ilişkin cevapları “Doğru sıralama” kategorisinde toplanmıştır. Yapılan görüşmelerde katılımcıların, kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde verilen örneğin sıralamasına ilişkin cevapları kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ait frekans değerleri Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
Doğru sıralama	8	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈

Tablo 4’te görüldüğü gibi katılımcıların hepsi kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde verilen örneğin sıralamasına “doğru sıralama” olarak belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

I. Bütünün kavramı

II. Bütünün eş olan ve olmayan parçalara ayrılması

III. Eş parçalardan bazılarının alınması

IV. Kesrin belirtilmesi

V. Kesir sayısının yazılması (K₄)

Katılımcı cevapları incelendiği tüm katılımcıların doğru cevap verildiği görülmektedir. Bu durum da katılımcıların kesiler konusunda bilgilerinin oldukça fazla olduğunu göstermektedir

Katılımcıların, Verilen Örneklerde Kutucukların İçine Yazılabilecek En Büyük Doğal Sayı Sorusuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, verilen örneklerde kutucukların içine yazılabilecek en büyük doğal sayı sorusuna ilişkin cevapları “Hepsi doğru”, “Üç doğru” ve “Bir doğru” olarak üç kategoride toplanmıştır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 11’ de yer almaktadır



Şekil 11. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

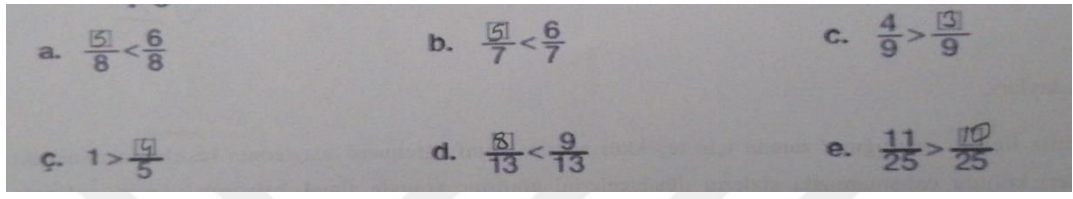
Yapılan görüşmelerde katılımcıların, verilen örneklerde kutucukların içine yazılabilecek en büyük doğal sayı sorusuna ilişkin cevapları kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ait frekans değerleri Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

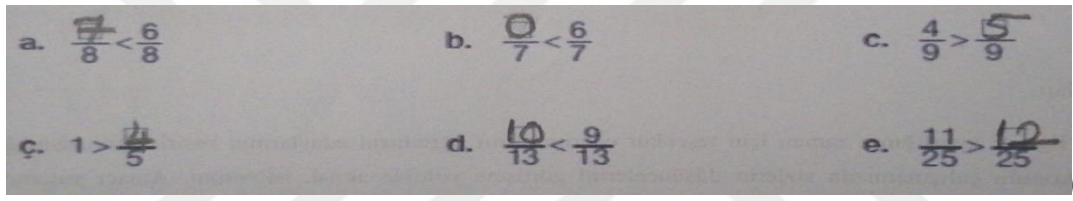
Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
-----------------	---	--------------

Hepsi doğru	6	K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₇ , K ₈
Üç doğru	1	K ₆
Bir doğru	1	K ₁

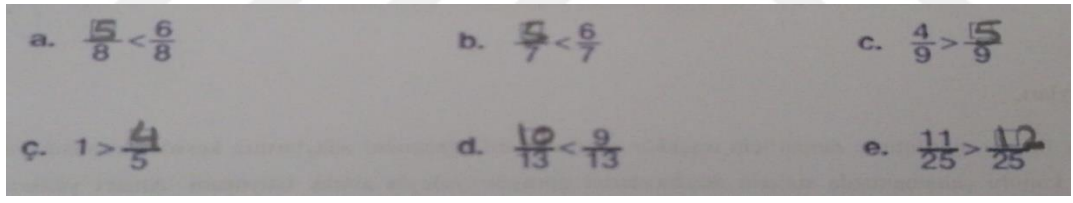
Tablo 5’te görüldüğü gibi altı katılımcı “hepsi doğru” ve birer katılımcı da “üç doğru” ile “bir doğru” cevap ile olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.



(K₂)



(K₁)



(K₆)

Katılımcı cevapları incelendiği büyük bir çoğunluğun doğru sıralama yaptığı göze çarparken, bazı katılımcıların vermiş olduğu cevaplardan dolayı kesirlerde sıralama konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların, Akif’in Geriye Okuyacağı Kaç Sayfası Kaldığı Sorusuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Akif’in geriye okuyacağı kaç sayfası kaldığı sorusuna ilişkin cevapları “Doğru cevap” ve “Yanlış cevap” olarak iki kategoride toplanmıştır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 12’ de yer almaktadır.



Şekil 12 Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, Akif'in geriye okuyacağı kaç sayfası kaldığı sorusuna ilişkin cevapları kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ait frekans değerleri Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
Doğru cevap	7	K ₁ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈
Yanlış cevap	1	K ₂

Tablo 6'da görüldüğü gibi yedi katılımcı "doğru cevap" ve bir katılımcı da "yanlış cevap" vererek görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

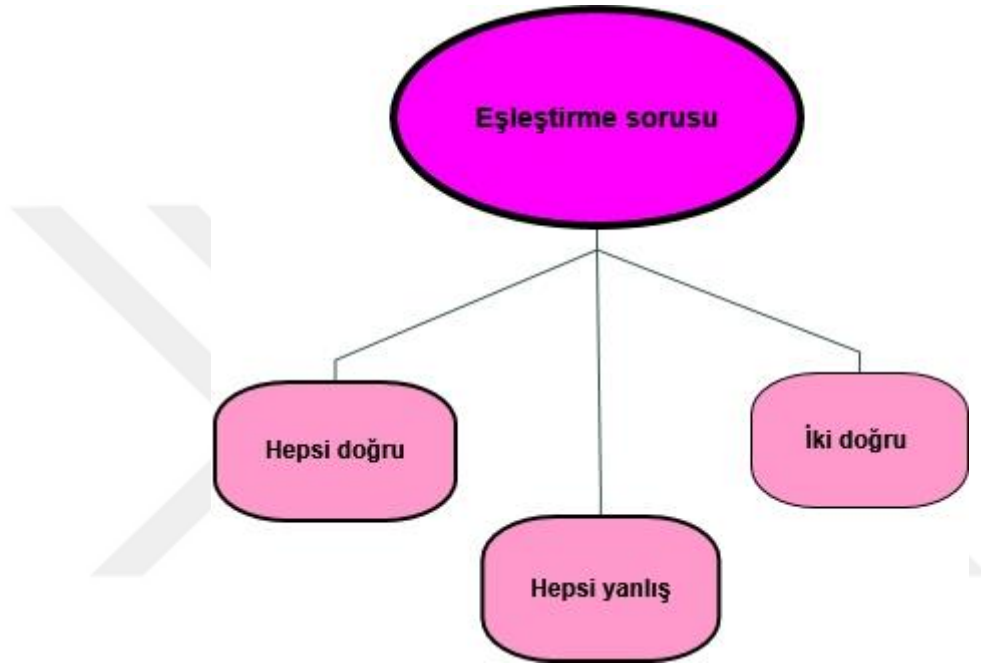
"60. $1/3 = 20$ $20.1/4 = 5$ $20+5=25$ $60-25=35$ " (K₂)

"60. $1/3 = 20$ sayfa okudu, $60-20 = 40$ sayfa kaldı, $40.1/4 = 10$ sayfa okudu $40-10=30$ sayfa kaldı." (K₁)

Katılımcı cevapları incelendiği büyük bir çoğunluğun verilen sayısal işlemi doğru yaptığı sadece bir katılımcının ise soruya yanlış cevap verdiği görülmektedir. Bu durumun öğrencinin sayısal işlemlerde eksiklikleri olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların, Verilen Örnekte Kesrin Anlamları ile Örnek Durumları Eşleştirme Sorusuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, verilen örnekte kesrin anlamları ile örnek durumları eşleştirme sorusuna ilişkin cevapları “Hepsi doğru”, “Hepsi yanlış” ve “İki doğru” olarak üç kategoride toplanmıştır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 13’ de yer almaktadır



Şekil 13. Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, verilen örnekte kesrin anlamları ile örnek durumları eşleştirme sorusuna ilişkin cevapları kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ait frekans değerleri Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

Alt Kategoriler	f	Katılımcılar
Hepsi doğru	3	K ₂ , K ₃ , K ₈
Hepsi yanlış	1	K ₆
İki doğru	4	K ₁ , K ₄ , K ₅ , K ₇

Tablo 7’de görüldüğü gibi dört katılımcı “iki doğru”, üç katılımcı “hepsi doğru” ve bir katılımcı da “hepsi yanlış” olarak işaretleme yapıp görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

Anlam	Örnek durum
Parça-Bütün	Bir pasta kutusundaki çilekli pastaların muzlu pastalara oranının 3’e 5 olmasıdır.
Ölçme	Bir pastanın 5 eş parçasından 3’ünü yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Oran	Bir pastanın 5te birlik dilimlerinden 3 dilim yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Bölme	3 pastayı 5 çocuk eşit şekilde paylaşırsa her çocuğun aldığı pasta miktarıdır.

(K₂)

Anlam	Örnek durum
Parça-Bütün	Bir pasta kutusundaki çilekli pastaların muzlu pastalara oranının 3’e 5 olmasıdır.
Ölçme	Bir pastanın 5 eş parçasından 3’ünü yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Oran	Bir pastanın 5te birlik dilimlerinden 3 dilim yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Bölme	3 pastayı 5 çocuk eşit şekilde paylaşırsa her çocuğun aldığı pasta miktarıdır.

(K₄)

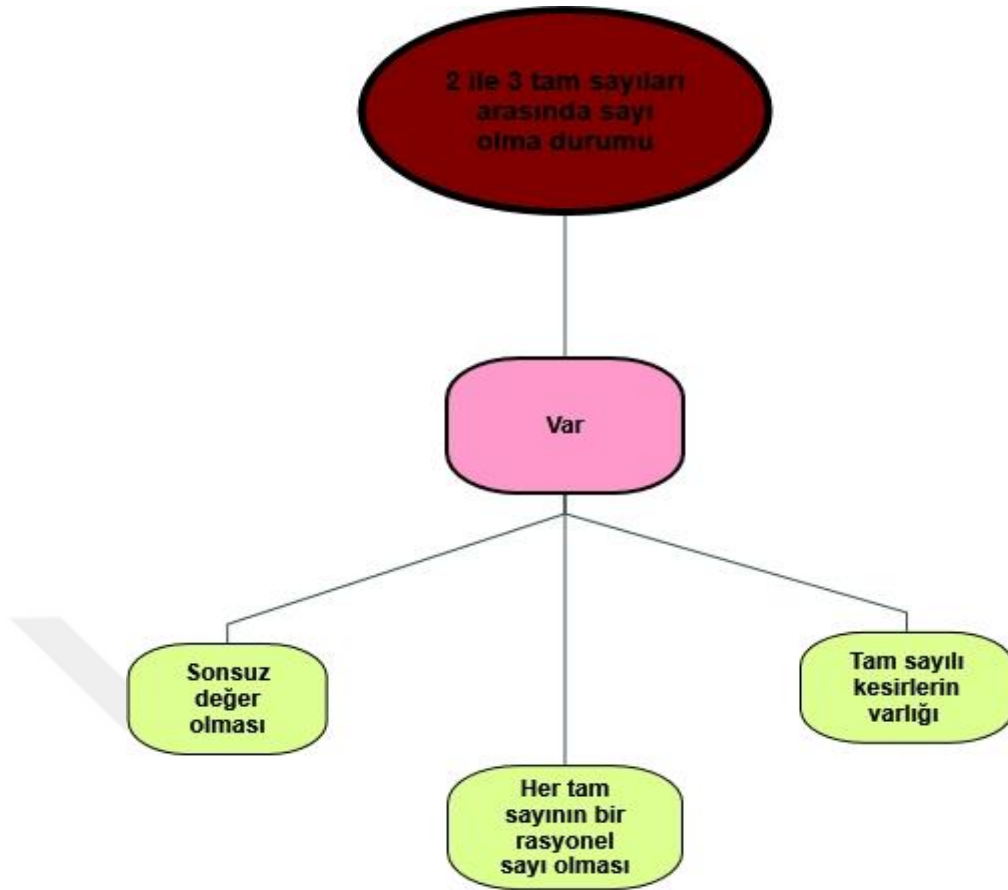
Anlam	Örnek durum
Parça-Bütün	Bir pasta kutusundaki çilekli pastaların muzlu pastalara oranının 3’e 5 olmasıdır.
Ölçme	Bir pastanın 5 eş parçasından 3’ünü yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Oran	Bir pastanın 5te birlik dilimlerinden 3 dilim yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Bölme	3 pastayı 5 çocuk eşit şekilde paylaşırsa her çocuğun aldığı pasta miktarıdır.

(K₆)

Katılımcı cevapları incelendiği büyük bir çoğunluğun kesir anlamları ve örnek durumları karşılaştırmasını doğru yaptığı göze çarparken bazı katılımcıların da bu eşleştirmeleri yanlış yapması kesirlerin anlamları ile örnekleri ilişkilendirmelerinde eksiklikleri olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların, 2 ile 3 Tam Sayıları Arasında Sayı Olup Olmadığı Sorusuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, 2 ile 3 tam sayıları arasında sayı olup olmadığı sorusuna ilişkin cevapları “Var” kategorisi altında toplanmıştır. Yine bu kategori de kendi içinde nedenlerini oluşturmaktadır. Katılımcıların görüşlerini gösteren model Şekil 14’ te yer almaktadır



Şekil 14: Katılımcıların Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, 2 ile 3 tam sayıları arasında sayı olup olmadığı sorusuna ilişkin cevapları kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ait frekans değerleri Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. Katılımcıların Verdikleri Cevaplara İlişkin Kategori Ait Frekans Değerleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Var	Sonsuz değer olması	4	K ₁ , K ₄ , K ₅ , K ₇
	Tam sayılı kesirlerin varlığı	3	K ₂ , K ₃ , K ₅
	Her tam sayının bir rasyonel sayı olması	2	K ₆ , K ₈

Tablo 8’de görüldüğü gibi dört katılımcı “sonsuz değer olması”, üç katılımcı “tam sayılı kesirlerin varlığı” ve iki katılımcı da “her tam sayının bir rasyonel sayı olması” olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“2 ve 3’ün arası sonsuz değer alabilir. İki den büyük ve 3’ten küçük sayılar vardır.” (K₁)

“2 ve 3 arasında sonsuz sayıda rasyonel sayı vardır.” (K₅)

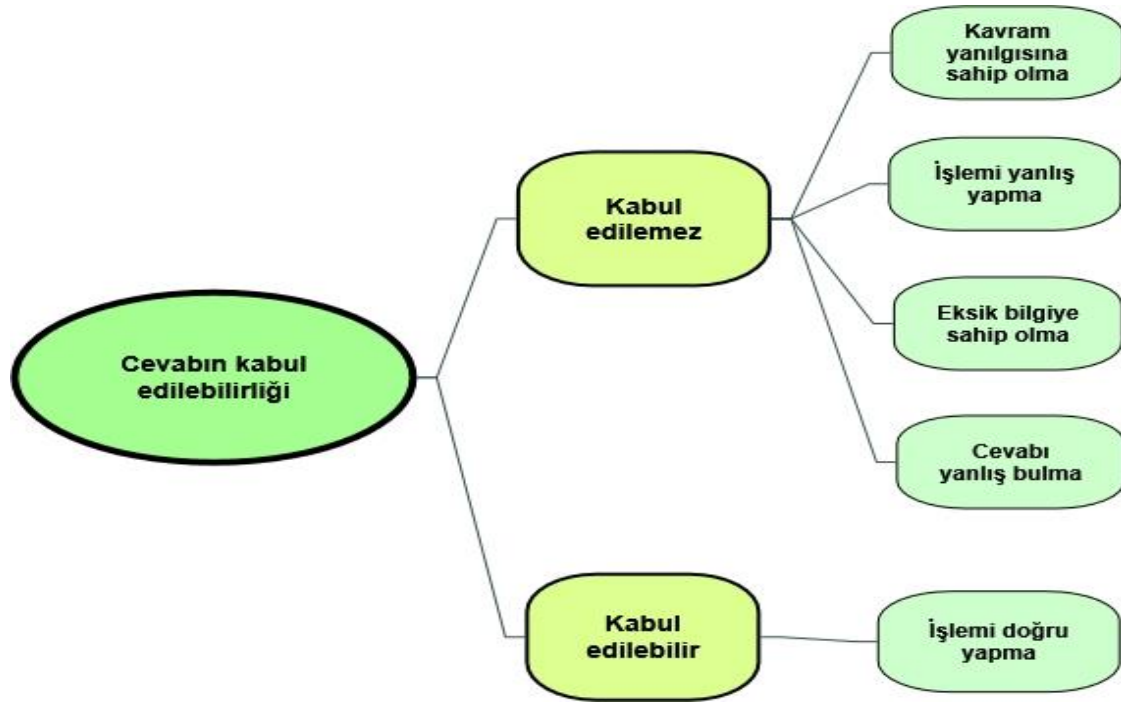
“Evet vardır, çünkü 2 ile 3 arasında sonsuz sayı vardır. Bunları rasyonel sayı şeklinde ifade edip paydalarını genişleterek örnekleri çoğaltabiliriz.” (Ö₇)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğunun sayılar konusunda bilgilerinin olduğu ve rasyonel sayı ile tam sayıları ayırt edebildikleri sonucuna ulaşılabilir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Öğrenci Anlama ve Öğretim Gösterim Strateji Bilgisine İlişkin Bulgular

Katılımcıların, Ev Ödevini Çözen Yusuf’un Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, ev ödevini çözen Yusuf’un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya vermiş oldukları cevapları “Kabul Edilebilir” ve “Kabul Edilemez” olarak iki kategoride toplanarak bu kategoriler de nedenleriyle birlikte alt kategorilerden oluşmaktadır. Katılımcıların ev ödevini çözen Yusuf’un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin katılımcıların görüşlerinin nedenlerini gösteren model Şekil 15’ te yer almaktadır.



Şekil 15. Katılımcıların, ev ödevini çözen Yusuf'un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerini gösteren model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların ev ödevini çözen Yusuf'un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. Katılımcıların, Ev Ödevini Çözen Yusuf'un Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Kabul edilemez	Kavram yanlışlığına sahip olma	2	K ₁ , K ₅
	İşlemi yanlış yapma	5	K ₁ , K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₇
	Eksik bilgiye sahip olma	2	K ₄ , K ₈
	Cevabı yanlış bulma	1	K ₆
Kabul edilebilir	İşlemi doğru yapma	1	K ₃

Tablo 9’da görüldüğü gibi “kabul edilemez” kategorisinin nedenleri arasında beş katılımcı “işlemi yanlış yapma”, ikişer katılımcı “kavram yanlışlığına sahip olma” ve “eksik bilgiye sahip olma”, bir katılımcı da “cevabı yanlış bulma” olarak görüşlerini ifade ederken, diğer bir kategori olan “kabul edilebilir” kategorisinin nedeni olarak da bir katılımcı “işlemi doğru yapma” olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların ev ödevini çözen Yusuf’un vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Verdiği cevap kabul edilemez. Çünkü paydaları eşit olan kesirlerde paydaları toplamak yanlıştır.” (K₅)

“Hayır, kabul edilemez. Çünkü bulması gereken cevap 1’dir. Ama kavram yanlışlığından dolayı cevabı 3/6 bulmuştur. Kesirler ile toplama işlemi yaparken paydası eşit olan kesirlerin sadece paylarının toplamayarak burada yanlışlığa düşmüştür.” (K₁)

“Verdiği cevap yanlıştır çünkü paydaları eşit olan kesirlerde paydaları toplamak yanlıştır.” (K₅)

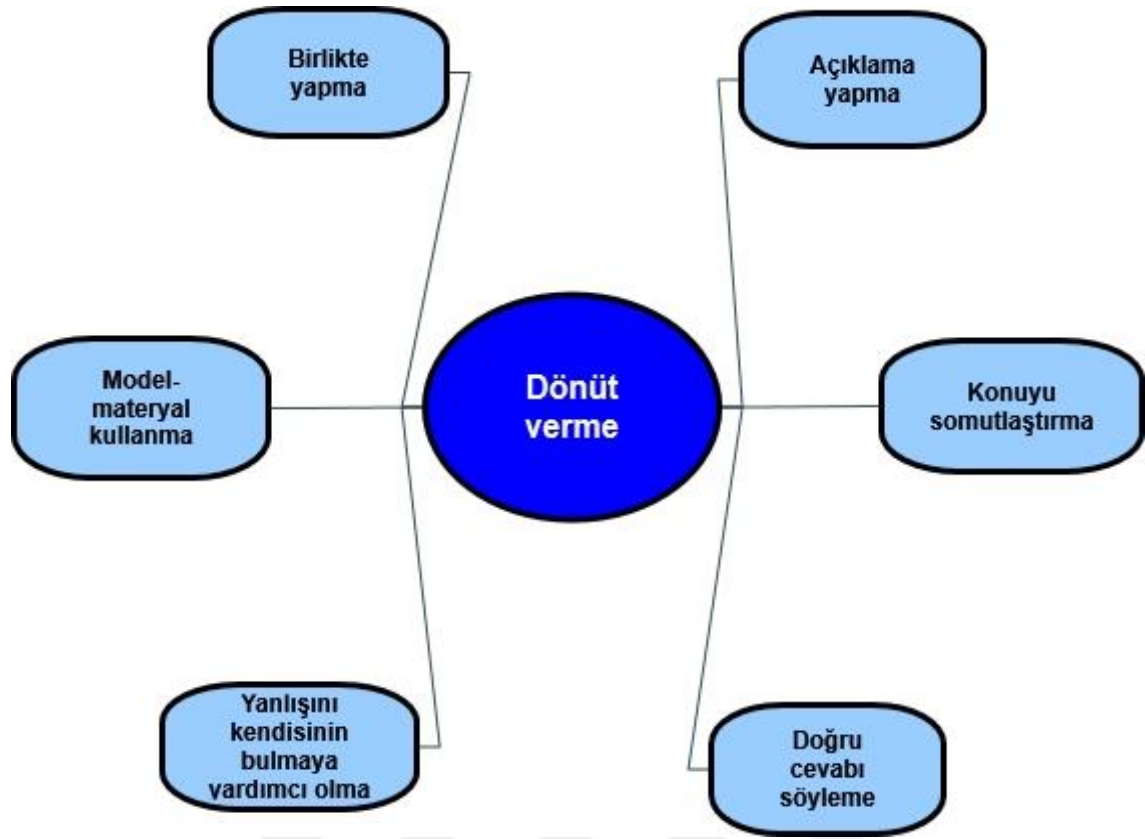
“Edilemez çünkü Yusuf rasyonel sayılarla toplama işlemi yapmasını tam olarak öğrenememiş. Paydaların toplanmaması gerektiğini bilmiyor.” (K₈)

“Evet, kabul edilebilir. Çünkü kesirli ifadelerin toplamını doğru yapmıştır.” (K₃)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu sorunun yanlış olmasından kaynaklı kabul edilmeyeceğini ifade etmişlerdir. Kesirlerde dört işlem konusu esas alındığında katılımcıların böyle düşünmeleri doğru olarak görülmektedir.

Katılımcıların, Yusuf’un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf’a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Yusuf’un öğretmeni olma durumunda Yusuf’a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevapları “Birlikte yapma”, “Açıklama yapma”, “Model-Materyal kullanma”, “Konuyu somutlaştırma”, “Yanlışını kendisinin bulmaya yardımcı olma” ve “Doğru cevabı söyleme” olarak altı kategori altında toplanmıştır. Şekil 16’da katılımcıların, Yusuf’un öğretmeni olma durumunda Yusuf’a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 16. Katılımcıların, Yusuf'un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Yusuf'un öğretmeni olma durumunda Yusuf'a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin frekans değerleri Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Katılımcıların, Yusuf'un Öğretmeni Olma Durumunda Yusuf'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Birlikte yapma	1	K ₁
Açıklama yapma	2	K ₁ , K ₅
Model-materyal kullanma	4	K ₁ , K ₄ , K ₅ K ₆
Konuyu somutlaştırma	1	K ₆
Yanlışını kendisinin bulmaya yardımcı olma	1	K ₄
Doğru cevabı söyleme	5	K ₂ , K ₃ , K ₅ , K ₇ , K ₈

Tablo 10’da görüldüğü gibi beş katılımcı “doğru cevabı söyleme” dört katılımcı “model-materyal kullanma”, iki katılımcı “açıklama yapma” ve birer katılımcı da “birlikte yapma”, “konuyu somutlaştırma” ile “Yanlışını kendisinin bulmaya yardımcı olma” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların, Yusuf’un öğretmeni olma durumunda Yusuf’a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir:

“Yusuf’a öncelikle soruyu tekrar çözmemiz gerektiğini söyler ve onunla soruyu çözmeye başladım. Kesirleri görselle çizerek gösterir ve daha iyi bir şekilde anlamasını sağlayabilirim. Herhangi bir pizza, elma gibi örnekler verip kesri modellerdim.” (K₁)

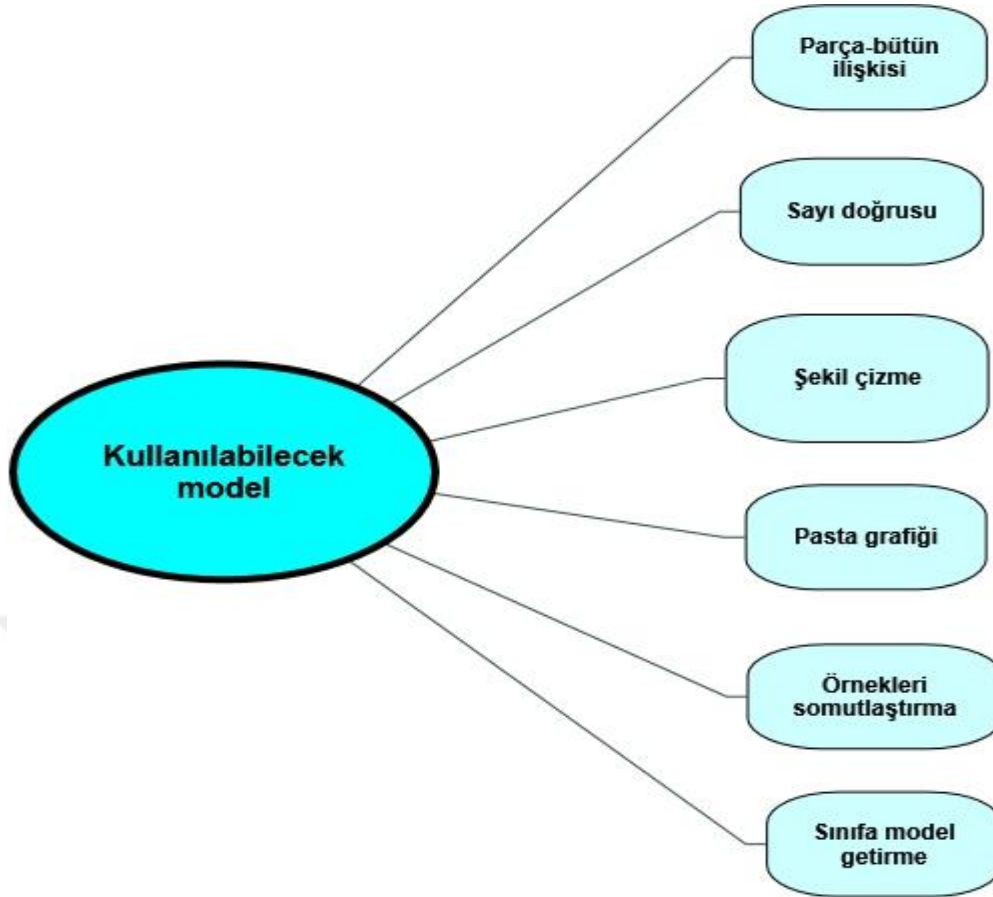
“Paydaların eşit olduğu durumlarda kesirlerde toplama işlemi yapamayız derdim.” (K₂)

“Model çizmesini ister ve hatasını kendisinin fark etmesini sağladım.” (K₄)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların genellikle merkeze öğrencinin alındığı uygulamalar ile öğrencilere dönüt verdikleri görülmektedir.

Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna vermiş oldukları cevapları “Parça-bütün ilişkisi”, “Sayı doğrusu”, “Şekil çizme”, “Pasta grafiği”, “Örnekleri somutlaştırma” ve “Sınıfa model getirme” olarak altı kategoride toplanmaktadır. Katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna ilişkin görüşlerini gösteren model Şekil 17’ de yer almaktadır.



Şekil 17. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilir Sorusuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna ilişkin sorulan sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategorilere ait frekans değerleri Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Parça-bütün ilişkisi	2	K ₁ , K ₅
Sayı doğrusu	4	K ₁ , K ₃ , K ₇ , K ₈
Şekil çizme	2	K ₁ , K ₄
Pasta grafiği	2	K ₂ , K ₅
Örnekleri somutlaştırma	2	K ₁ , K ₅
Sınıfa model getirme	2	K ₆ , K ₇

Tablo 11’de görüldüğü gibi dört katılımcı “sayı doğrusu” olarak görüşlerini belirtirken ikişer katılımcı da “parça-bütün ilişkisi”, “şekil çizme”, “pasta grafiği” “örnekleri somutlaştırma” ve “sınıfa model getirme” şeklinde modelleme kullanarak işlemi yapabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Parça- bütün ilişkisinden yola çıkarak, sayı doğrusu veya çizgi modeli gibi modelleri kullanabilirim. Bu sayede soyut olanı somutlaştırıp zihninde daha kalıcı hale getirebilirim.” (K₁)

“Oyun hamurunu silindir haline getirir 3 eş parçaya böler önce birini daha sonra ikisini alırdım ve böylelikle $1/3 + 2/3$ işleminin 1 tam ettiğini izah ederdim.” (K₇)

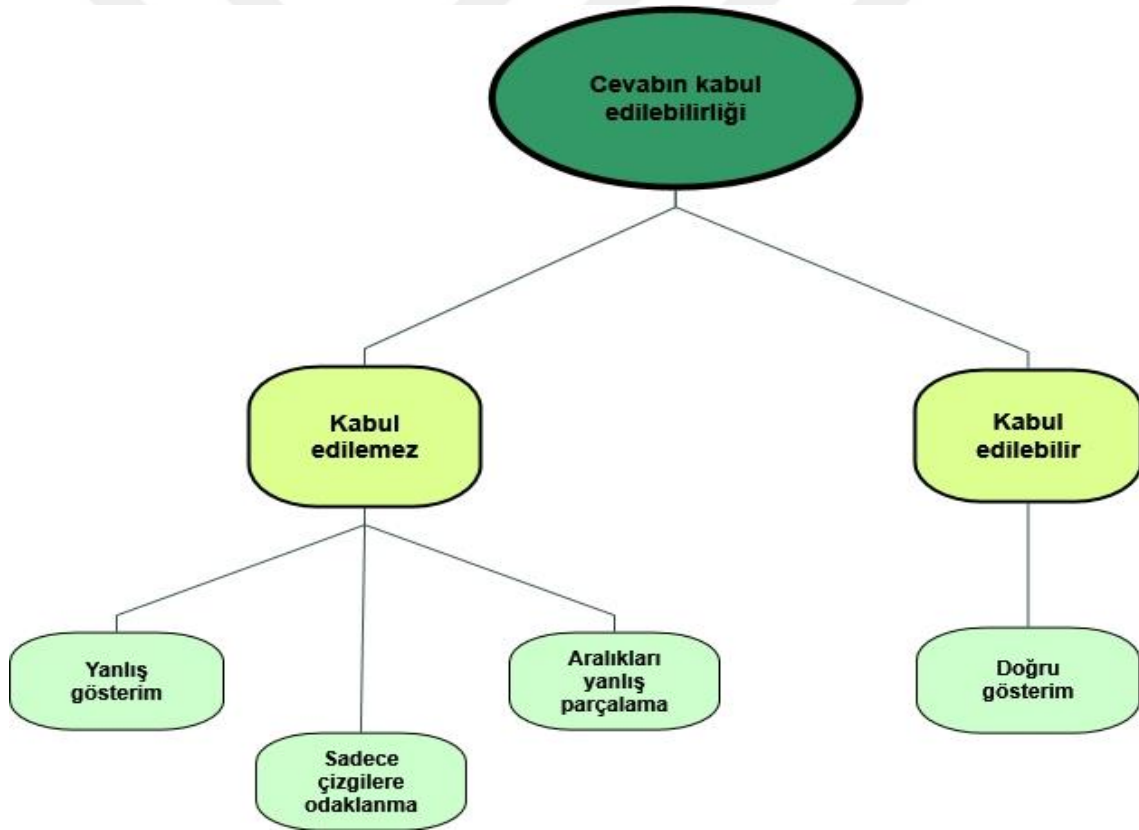
“Sınıfa üç dilime bölünmüş iki kek getirirdim. Bu kekelerden bir tanesinden iki dilim, diğerinden bir dilim çıkarırdım. Daha sonra kalan kekleri toplayıp $3/3$ yani 1 olduğunu söylerdim.” (K₆)

“Şekil-bütün-parça modellemesi yaparak görselliği artırıp öyle anlatım yapardım.” (K₅)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu anlatıma daha somut hale getirecek modellere başvurduğu gözlemlenmiştir.

Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Aras'ın vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya vermiş oldukları cevapları “Kabul Edilebilir” ve “Kabul Edilemez” olarak iki kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler de nedenleriyle birlikte alt kategorilerden oluşmaktadır. Katılımcıların Aras'ın vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin katılımcıların görüşlerinin nedenlerini gösteren model Şekil 18’de yer almaktadır.



Şekil 18. Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, Aras'ın vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevaplar incelenmiş ve kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 12. Katılımcıların, Aras'ın Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Kabul edilemez	Yanlış gösterim	2	K ₂ , K ₈
	Sadece çizgilere odaklanma	1	K ₄
	Aralıkları yanlış parçalama	5	K ₂ , K ₃ , K ₆ , K ₇ , K ₈
Kabul edilebilir	Doğru gösterim	1	K ₁

Tablo 12’de görüldüğü gibi “kabul edilemez” kategorisinin nedenleri arasında beş katılımcı “aralıkları yanlış parçalama”, iki katılımcı “yanlış gösterim” ve birer katılımcı da “sadece çizgilere odaklanma” olarak görüşlerini ifade ederken, diğer bir kategori olan “kabul edilebilir” kategorisinin nedeni olarak da bir katılımcı “doğru gösterim” olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların Aras’ın vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Hayır. Çünkü kesri dört parçaya değil beş parçaya ayırmıştır.” (K₂)

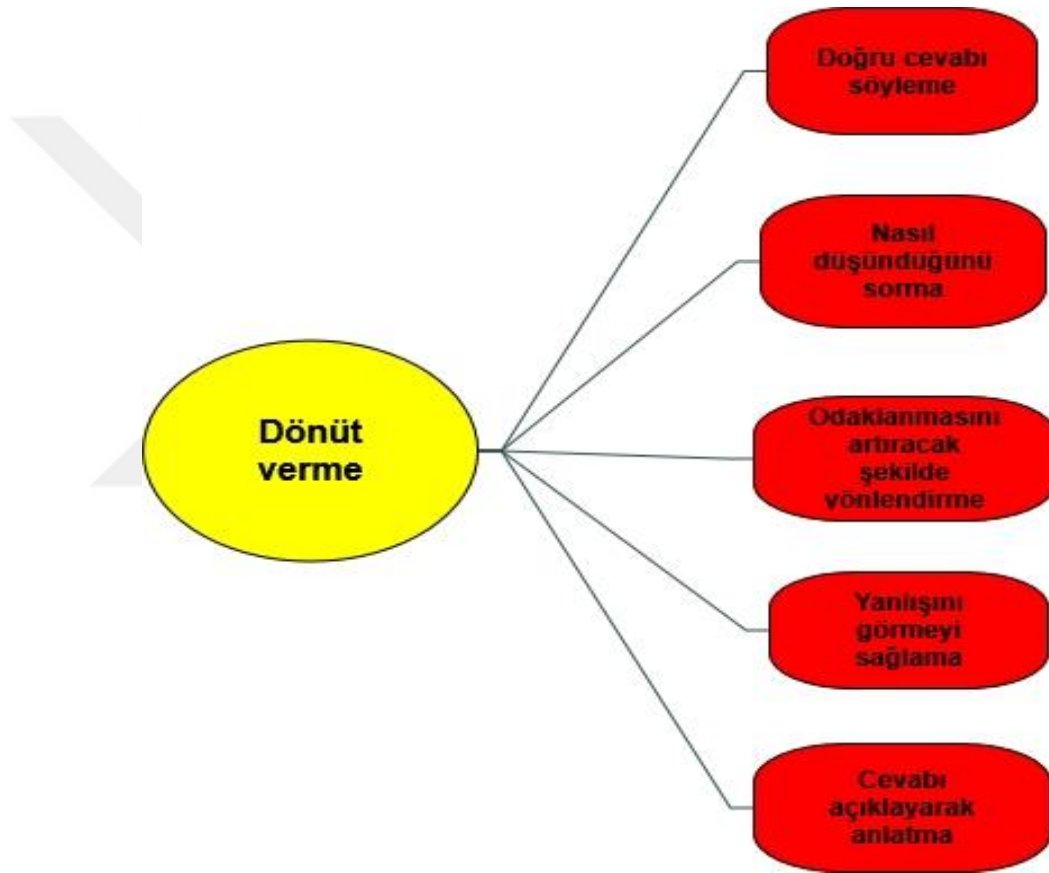
“Hayır, Aras kesri oluştururken aralıklara değil sadece çizgilere odaklanmıştır.” (K₄)

“Evet kabul edilir. Çünkü $\frac{1}{4}$, 0 ve 1 arasında olan bir sayıdır ve Aras doğru yapmıştır. Kesir sayı doğrusunda doğru gösterilmiştir.” (K₁)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu cevabın kabul edilemeyeceğini ifade ederken bir katılımcı ise muhtemel dikkat eksikliğinden kaynaklı cevabın kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir.

Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Aras'ın öğretmeni olma durumunda Aras'a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevapları “Doğru cevabı söyleme”, “Nasıl düşündüğünü sorma”, “Cevabı açıklayarak anlatma”, “Yanlışını görmeyi sağlama” ve “Odaklanmasını artıracak şekilde yönlendirme” olarak beş kategori altında toplanmıştır. Şekil 19'da katılımcıların, Aras'ın öğretmeni olma durumunda Aras'a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 19. Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Aras'ın öğretmeni olma durumunda Aras'a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin frekans değerleri Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Katılımcıların, Aras'ın Öğretmeni Olma Durumunda Aras'a Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Doğru cevabı söyleme	1	K ₁
Nasıl düşündüğünü sorma	2	K ₁ , K ₄
Cevabı açıklayarak anlatma	3	K ₂ , K ₅ , K ₆
Yanlışını görmeyi sağlama	5	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₇ , K ₈
Odaklanmasını artıracak şekilde yönlendirme	1	K ₄

Tablo 13'te görüldüğü gibi beş katılımcı “Yanlışını görmeyi sağlama” üç katılımcı “Cevabı açıklayarak anlatma”, iki katılımcı “Nasıl düşündüğünü sorma” ve birer katılımcı da “Doğru cevabı söyleme” ile “Odaklanmasını artıracak şekilde yönlendirme” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların, Aras'ın öğretmeni olma durumunda Aras'a nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir:

“Aras'a doğru olduğunu ve bunu nasıl düşünerek yaptığını sorardım.” (K₁)

“Aralıklara odaklanmasını sağlar ve kendisine saydırdım hatasını kendisi bulmuş olurdu.” (K₄)

“Sayı doğrusundaki çizdiği aralıkları saydırarak kesir gösterimini yanlış olduğunu gösteririm ve yerine doğru bir sayı doğrusu çizerek kesrin doğru gösterimini anlatırdım.” (K₅)

“Aras'a bu durumu onun anlayabileceği bir seviyeye inerek anlatıp yanlışını düzeltirim.” (K₆)

“Aras'ın öğretmen olsaydım ona önce sayı doğrusunun aralıklarını saymasını daha sonra verilen kesrin paydasına bakmasını söyle bu şekilde farkına varmasını sağlardım.” (K₇)

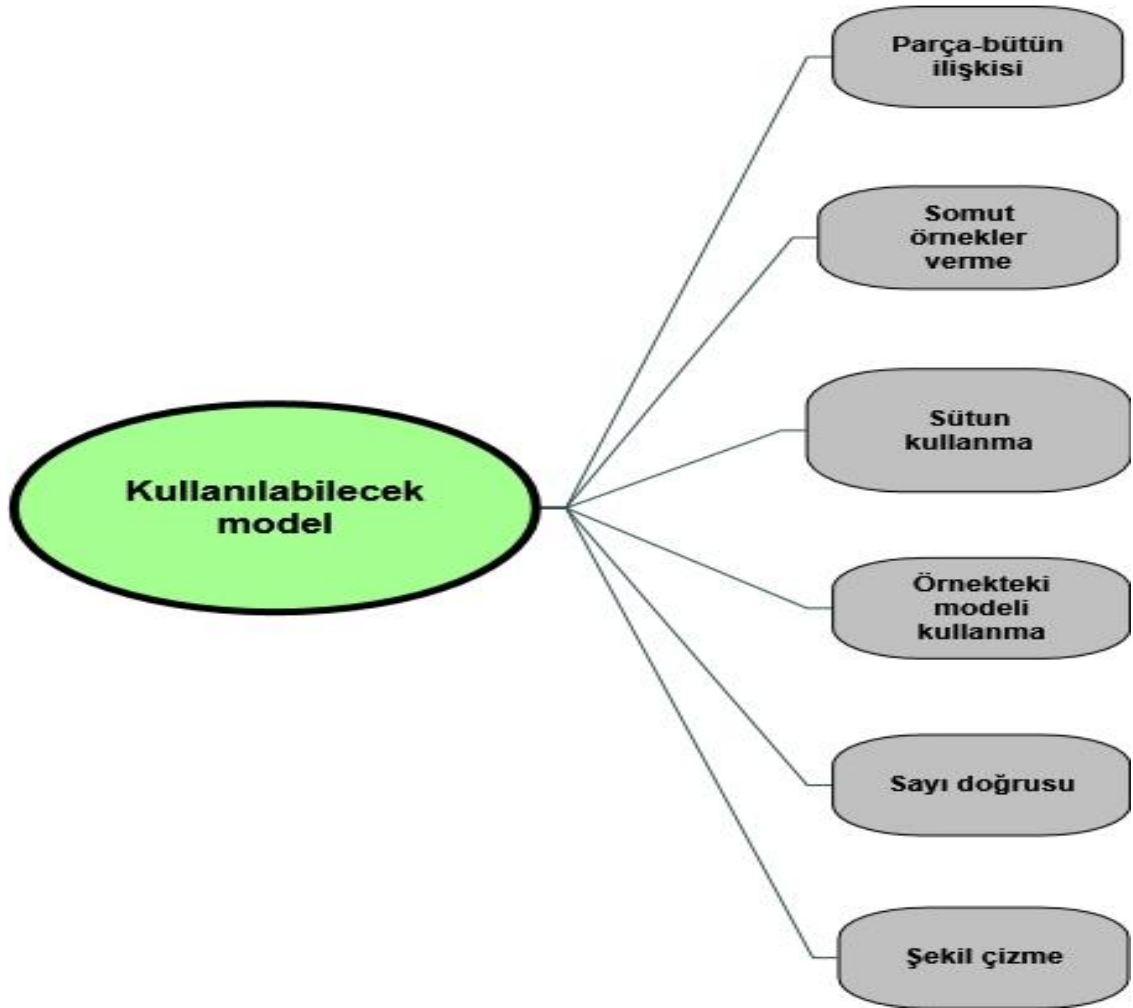
Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların genellikle öğrenciye yönlendirici ve sonuca ulaşacak şekilde dönüt verdikleri göze çarpmaktadır.

Katılımcıların, Kullanılan Modele Yönelik ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, kullanılan model hakkındaki düşünceler sorusuna vermiş oldukları cevapları “Uygun ve anlaşılır bir model olma” ve “Farklı bir materyal kullanma” olarak iki kategoride toplanmıştır. Bunun yanı sıra katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna vermiş oldukları da cevapları da “Parça-bütün ilişkisi”, “Somut örnekler verme”, “Sütun kullanma”, “Örnekteki modeli kullanma”, “Sayı doğrusu”, “Şekil çizme” ve “Sınıfa model getirme” olarak yedi kategoride toplanmaktadır. Katılımcıların kullanılan modele yönelik ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna ilişkin görüşlerini gösteren model Şekil 20 ve Şekil 21’ de ayrı ayrı yer almaktadır.



Şekil 20. Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Görüşlerini Gösteren Model



Şekil 21. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların kullanılan model hakkındaki düşünceler ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategorilere ait frekans değerleri Tablo 14 ve Tablo 15’te ayrı ayrı yer almaktadır.

Tablo 14. Katılımcıların Kullanılan Ait Frekans Değerleri

Kategori	f	Katılımcılar
Uygun ve anlaşılır bir model olma	6	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₇ , K ₈
Farklı bir materyal kullanma	3	K ₆ , K ₇ , K ₈

Yukarıdaki tablo incelendiğinde altı katılımcı “uygun ve anlaşılır bir model olma” ve üç katılımcı da “farklı bir materyal kullanma” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Bu görüşlerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir.

“Evet sayı doğrusu güzel bir modelleme yöntemi fakat kavramlar tam olarak oturmadiğı için biraz karmaşık hale gelebilir, farklı yöntem tercih edilebilir.” (K₈)

“Uygun Anlaşılır bir model kullanmış.” (K₂)

Tablo 15. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri

Kategori	f	Katılımcılar
Parça-bütün ilişkisi	1	K ₁
Somut örnekler verme	3	K ₁ , K ₃ , K ₇
Sütun kullanma	1	K ₂
Örnekteki modeli kullanma	2	K ₃ , K ₄
Sayı doğrusu	2	K ₁ , K ₈
Şekil çizme	2	K ₅ , K ₈
Sınıfa model getirme	2	K ₁ , K ₆

Tablo 15’te görüldüğü gibi üç katılımcı “Somut örnekler verme”, ikişer katılımcı “Örnekteki modeli kullanma”, “Sayı doğrusu”, “Şekil çizme” ile “Sınıfa model getirme”

olarak ve birere katılımcı da Parça-bütün ilişkisi” ile “Sütun kullanma” şeklinde modelleme kullanarak işlemi yapabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“..daha anlaşılır olması açısından bir şekil üzerinden gösterilebilir de bu yüzden ben olsam kare ile yapabilirdim Böylece Aras dörde bölündüğünü görebilirdi.” (K₈)

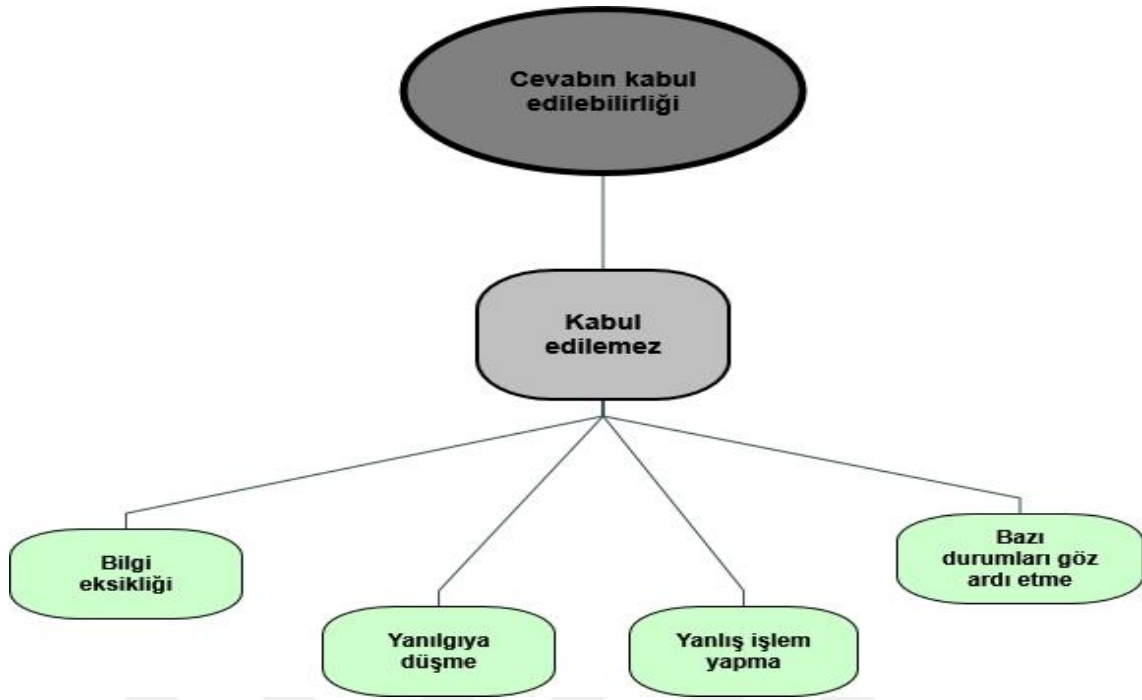
“Sayı doğrusu modeli bu kavramın açıklanmasında kullanışlı bir modeldir farklı bir tercih olarak boş bir kâğıdı dörde bölüp 1 birimlik kısmını boyamasını isterdim en başta boyalı olan 0 iken boyadıktan sonra 1/4 lük kısmı bulaştığını hepsini boyamış olsa 4/4 yani Birlik kısmının boyalı olduğunu izah ederdim”. (K₇)

“Aras kesri sayı doğrusu ile yaparak daha somut daha görsel daha kalıcı hale getirmiştir 1/4 kesri sayı doğrusunda gösterilen bir kesir bu nedenle modelleme olarak uygundur Ben burada adet dili modellemeleri ne kullanarak görselden faydalanabilirim 1 / 4'ü pastanın 4'e bölünüp bir parçasının alınmasının gibi.” (K₁)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu daha çok akılda kalıcı ve öğrencinin süreçte daha etken olduğu yöntem ve modelleri seçtikleri görülmektedir.

Katılımcıların, Kerem'in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Kerem'in vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya vermiş oldukları cevapları “Kabul Edilemez” kategorisinde toplanmıştır. Bu kategoriler de nedenleriyle birlikte alt kategorilerden oluşmaktadır. Katılımcıların, Kerem'in vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ilişkin görüşlerini gösteren model Şekil 22' de yer almaktadır.



Şekil 22. Katılımcıların, Kerem’in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, Kerem’in vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevaplar incelenmiş ve kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 16’da yer almaktadır.

Tablo 16. Katılımcıların, Kerem’in Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Kabul edilemez	Bilgi eksikliği	2	K ₆ , K ₈
	Yanılıya düşme	1	K ₁
	Yanlış işlem yapma	6	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₇ ,
	Bazı durumları göz ardı etme	1	K ₄

Tablo 16’da görüldüğü gibi “kabul edilemez” kategorisinin nedenleri arasında altı katılımcı “yanlış işlem yapma”, iki katılımcı “bilgi eksikliği” ve birer katılımcı da “yanılıya düşme” ile “bazı durumları göz ardı etme” olarak cevabın kabul edilebilirlik nedeni şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların Kerem’in vermiş olduğu cevabın

kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Kabul edilemez Kerem paydaların toplanmaması gerektiğini öğrenememiş.”
(K₈)

“Kerem kesrin hem paydasını hem payını toplamıştır Normal şartlarda cevap 4/4 Yani bir çıkacakken 4/8 yani 1/2 çıkmıştır Bu yüzden Kerem'in cevabı kabul edilemez işlem yanlıştır.” (K₇)

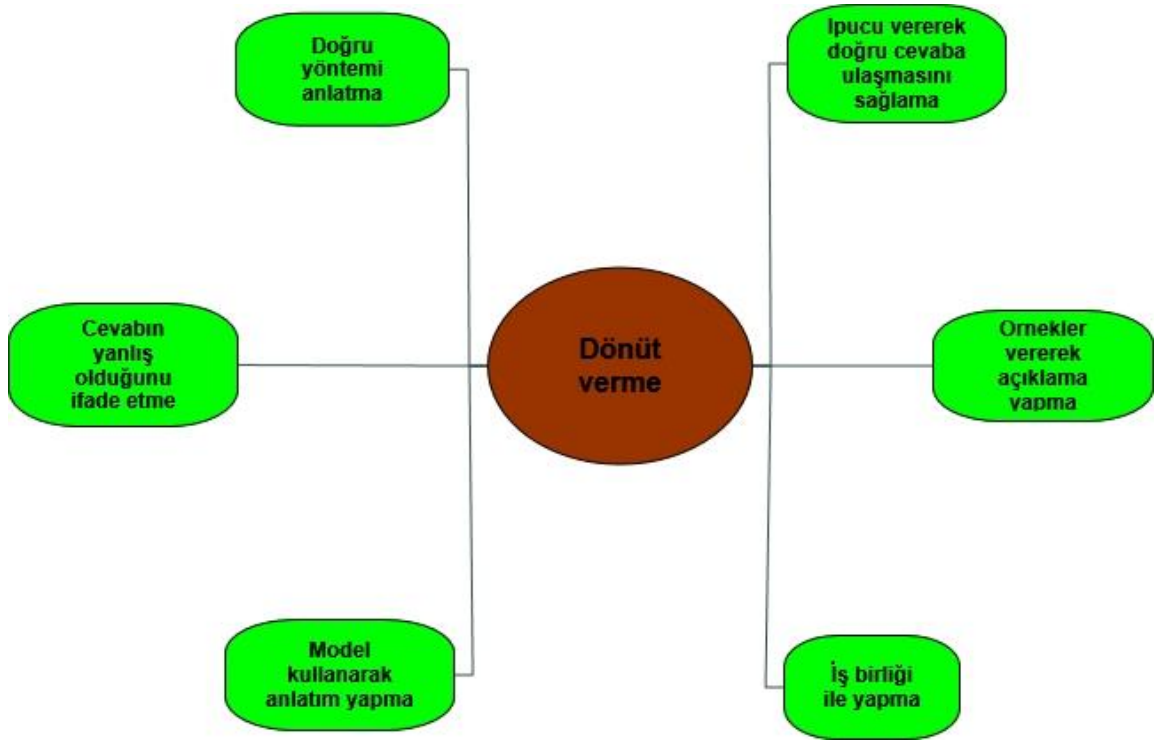
“Vermiş olduğu cevap kabul edilemez çünkü Kerem rasyonel sayılarda paydaların toplanmaması gerektiğini öğrenememiştir.” (K₆)

“Hayır Cevap kabul edilemez basit kesirlerde paydaları toplanmaması gerektiğini göz ardı etmiştir.” (K₄)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde büyük bir çoğunluğu yanlış olduğundan dolayı kabul edilemeyeceğini ifade etmişlerdir. Bu durumun da Kerem’de öğrenme eksikliğinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların, Kerem’in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem’e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Kerem’in öğretmeni olma durumunda Kerem’e nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevapları “Doğru yöntemi anlatma”, “İpucu vererek doğru cevaba ulaşmasını sağlama”, “Cevabın yanlış olduğunu ifade etme”, “Örnekler vererek açıklama yapma”, “Model kullanarak anlatım yapma” ve “İş birliği ile yapma” olarak altı kategori altında toplanmıştır. Şekil 23’te katılımcıların, Kerem’in öğretmeni olma durumunda Kerem’e nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 23. Katılımcıların, Kerem'in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem'e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Kerem'in öğretmeni olma durumunda Kerem'e nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin frekans değerleri Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 17. Katılımcıların, Kerem'in Öğretmeni Olma Durumunda Kerem'e Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Doğru yöntemi anlatma	1	K ₁ , K ₂
İpucu vererek doğru cevaba ulaşmasını sağlama	1	K ₃
Cevabın yanlış olduğunu ifade etme	2	K ₁ , K ₄
Örnekler vererek açıklama yapma	1	K ₂
Model kullanarak anlatım yapma	2	K ₅ , K ₈
İş birliği ile yapma	2	K ₆ , K ₇

Tablo 17’de görüldüğü gibi ikişer katılımcı “cevabın yanlış olduğunu ifade etme”, “model kullanarak anlatım yapma” ile “işbirliği ile yapma” olarak dönüt vereceklerini ifade ederken, birer katılımcı ise, “örnekler vererek açıklama yapma”, “Doğru yöntemi anlatma” ile “İpucu vererek doğru cevaba ulaşmasını sağlama” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların, Kerem’in öğretmeni olma durumunda Kerem’e nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir:

“Yanlış olduğunu söyler ve ona yanlış olduğu yeri örnekle anlatırdım.” (K₁)

“Kerem'e bunun sıradan toplama işlemlerinden farklı olduğunu sadece payların toplanması gerektiğini anlatırdım.” (K₈)

“Sayı doğrusunu çizmesini önce 1 / 4 lük sonra 3/4 lük alanı taramasını isterdim Bu şekilde bir tema ulaştığın görmesini sağlardım.” (K₇)

“Kerem'e sınıfta bir kare kağıdı 4 parçaya ayırıp birini boyamasını daha sonra diğer bir kağıdı 4 parçaya ayırıp üçünü boyamasını isterdim sonra bu iki kağıdı üst üste koyup tamamının boyandığını gösterirdim.” (K₆)

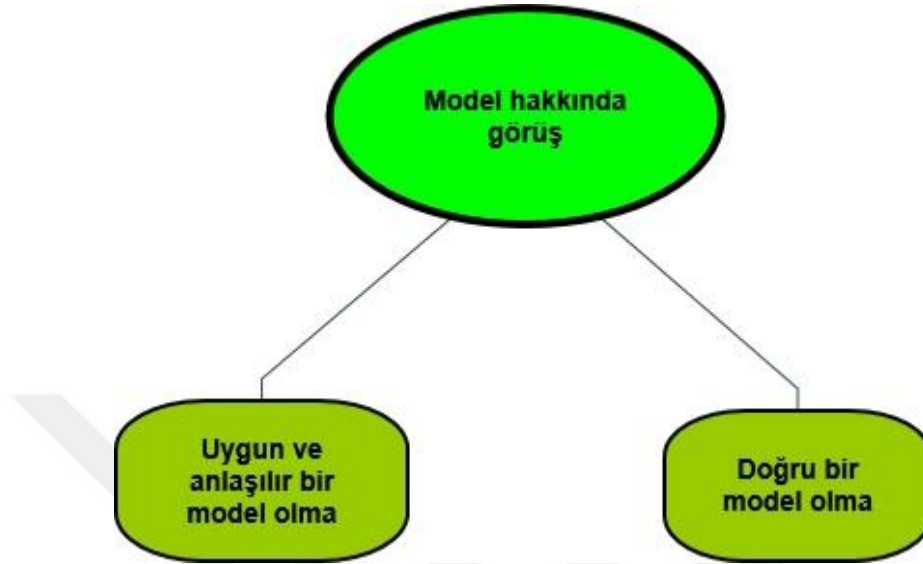
“Şekildeki kareleri adım adım alarak işlemleri yapmasını ister, geriye bir şey kalmadığını fark etmesini beklerim.” (K₄)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların Kerem’in öğretmeni olma durumunda genellikle yönlendirici ve sonuca ulaşma konusunda dönüt verdikleri göze çarpmaktadır.

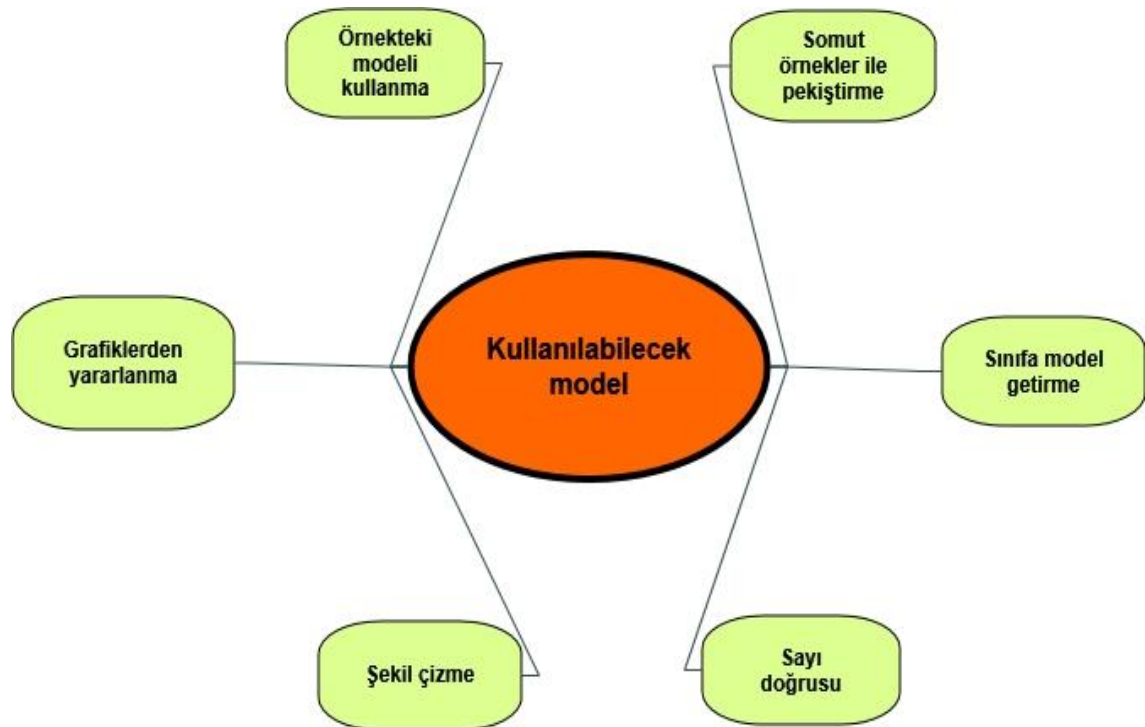
Katılımcıların, Kullanılan Modele Yönelik ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, kullanılan model hakkındaki düşünceler sorusuna vermiş oldukları cevapları “Uygun ve anlaşılır bir model olma” ve “Farklı bir materyal kullanma” olarak iki kategoride toplanmıştır. Bunun yanı sıra katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna vermiş oldukları da cevapları da “Sayı doğrusu”, “Sınıfa model getirme”, “Şekil çizme”, “Grafiklerden yararlanma”, “Somut örnekler ile pekiştirme” ve “Örnekteki modeli kullanma” olarak altı kategoride

toplanmaktadır. Katılımcıların kullanılan modele yönelik ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna ilişkin görüşlerini gösteren model Şekil 24 ve Şekil 25 te ayrı ayrı yer almaktadır.



Şekil 24. Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Görüşlerini Gösteren Model



Şekil 25. Katılımcıların Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların kullanılan model hakkındaki düşünceler ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategorilere ait frekans değerleri Tablo 18 ve Tablo 19’da ayrı ayrı yer almaktadır.

Tablo 18. Katılımcıların, Kullanılan Ait Frekans Değerleri

Kategori	f	Katılımcılar
Uygun ve anlaşılır bir model olma	5	K ₁ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₈
Doğru bir model olma	3	K ₂ , K ₃ , K ₇

Yukarıdaki tablo incelendiğinde beş katılımcı “uygun ve anlaşılır bir model olma” ve üç katılımcı da “doğru bir model olma” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Bu görüşlerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir.

“Model anlama açısından güzel ben de bu tür işlem için onu kullanırdım sayı doğrusu çizgi vb. de kullanılır. Sayı doğrusu ile kesirleri gösterip toplamasını ister ya da elmadan yararlanırım.” (K₁)

“Modelin doğru bir model olduğunu düşünüyorum, ilave olarak da sayı doğrusu kullanırdım.” (K₃)

Tablo 19. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri

Kategori	f	Katılımcılar
Sayı doğrusu	1	K ₁
Sınıfa model getirme	3	K ₁ , K ₃ , K ₇
Şekil çizme	1	K ₂
Grafiklerden yararlanma	2	K ₃ , K ₄
Somut örnekler ile pekiştirme	2	K ₁ , K ₈
Örnekteki modeli kullanma	2	K ₅ , K ₈

Tablo 19’da görüldüğü gibi üç katılımcı “Sınıfa model getirme”, ikişer katılımcı “Grafiklerden yararlanma”, “Somut örnekler ile pekiştirme” ile “Örnekteki modeli kullanma” ve birer katılımcı da “Sayı doğrusu” ile “Şekil çizme” ile modelleme kullanarak işlemi yapabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“...Sayı doğrusu ile kesirleri gösterip toplamasını ister ya da elmadan yararlanırım.” (K₁)

“Buna benzer olarak şekil çizerek şekil üzerinden işlem yaptım.” (K₂)

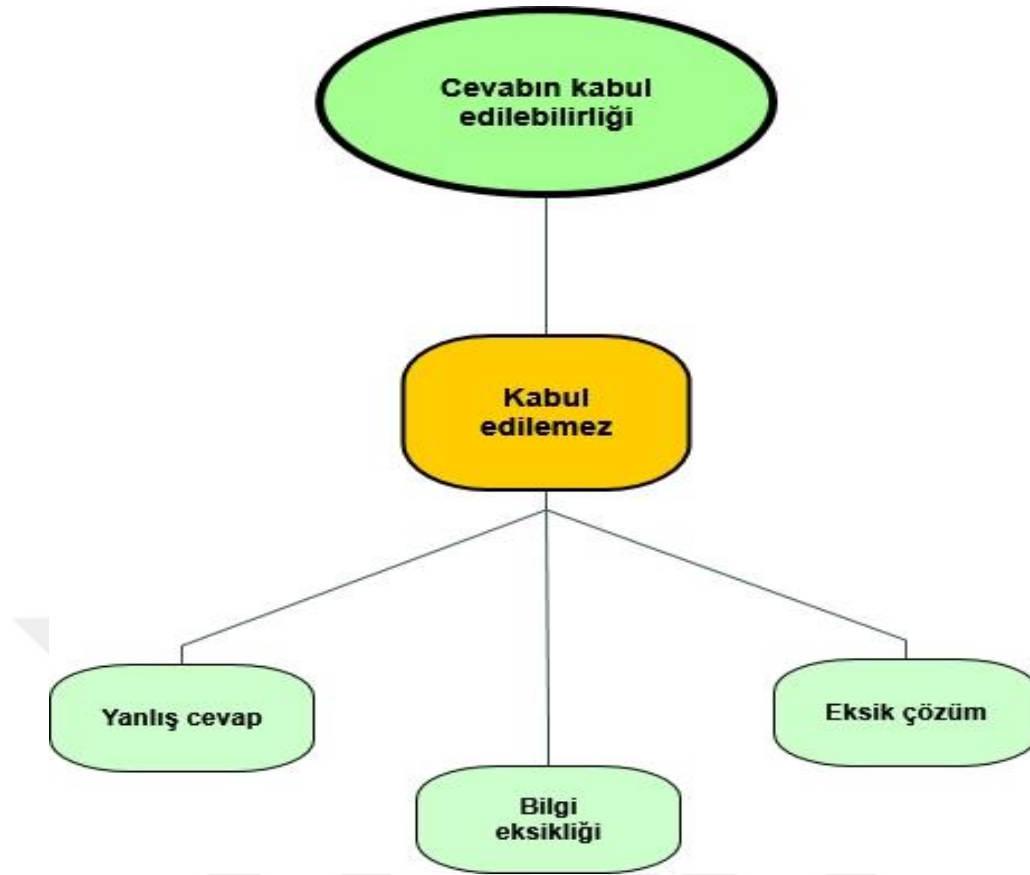
“Ben olsam yiyecek şeyler üzerinden örnek vererek açıklamaya çalışırdım, çünkü bir pasta ya da bir pizza olduğunda konuyu daha çabuk kavrayacağını düşünüyorum.” (K₈)

“Pasta dilimleri şeklinde grafik olarak anlatırdım öğrenci açısından daha Somut bir örnek olurdu.” (K₄)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu öğrencilerin kolay anlayabileceği öğrenmeyi etkili hale getirecek model ve uygulamalara yer verdikleri görülmektedir.

Katılımcıların, Ali’nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Ali’nin vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya vermiş oldukları cevapları “Kabul Edilemez” kategorisinde toplanmıştır. Bu kategori de nedenleriyle birlikte alt kategorilerden oluşmaktadır. Katılımcıların Ali’nin vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin katılımcıların görüşlerinin nedenlerini gösteren model Şekil 26’ da yer almaktadır.



Şekil 26. Katılımcıların, Ali'nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların, Ali'nin vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevaplar incelenmiş ve kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20. Katılımcıların, Ali'nin Vermiş Olduğu Cevabın Kabul Edilebilirliğine Ve Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Kabul edilemez	Yanlış cevap	8	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈
	Bilgi eksikliği	2	K ₃ , K ₄
	Eksik çözüm	5	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₈

Tablo 20’de görüldüğü gibi “kabul edilemez” kategorisinin nedenleri arasında katılımcıların hepsi katılımcı “Yanlış cevap” olmasından dolayı kabul edilemez olduğunu belirtirken beş katılımcı “eksik çözüm” ve iki katılımcı da “bilgi eksikliği” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların Ali’nin vermiş olduğu cevabın kabul edilebilirliğine ve nedenlerine ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Cevap kabul edilemez, çünkü tam sayılı kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi yaparken tam kısım da işleme dahil edilir.” (K₅)

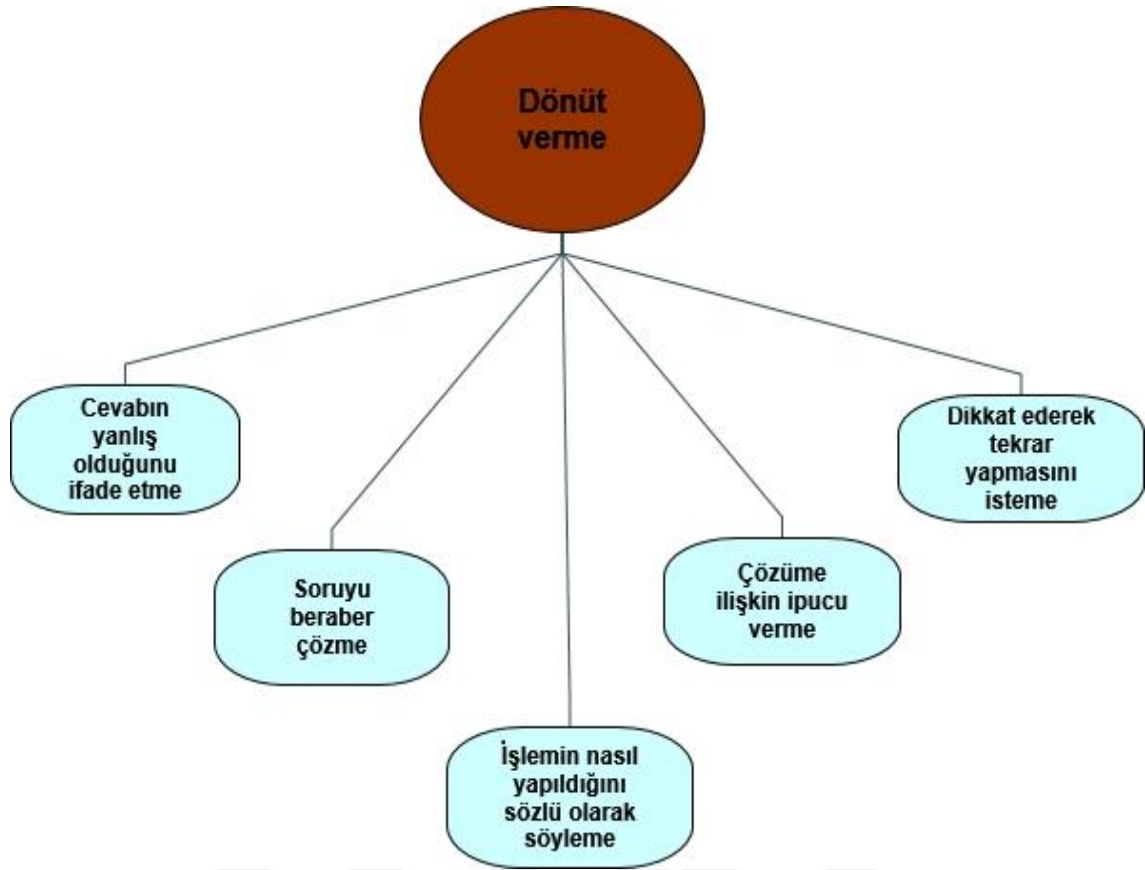
“Hayır, çünkü işlemi yanlış yapmıştır.” (K₃)

“Hayır kabul edilemez, çünkü tam sayılı kesri yazmamış eksik çözmüş.” (K₂)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların hepsi verilen cevabın kabul edilemeyeceğini ifade etmişlerdir. Örnekte de görüldüğü gibi işlem eksikliğinden dolayı cevabın doğru olmadığı görülmektedir.

Katılımcıların, Ali’nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali’ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Ali’nin öğretmeni olma durumunda Ali’ye nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin sorulan soruya verdikleri cevapları “Cevabın yanlış olduğunu ifade etme”, “Soruyu beraber çözme”, İşlemin nasıl yapıldığını sözlü olarak söyleme”, “Çözüme ilişkin ipucu verme” ve “Dikkat ederek tekrar yapmasını isteme” olarak beş kategori altında toplanmıştır. Şekil 27’de katılımcıların, Ali’nin öğretmeni olma durumunda Ali’ye nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 27. Katılımcıların, Ali'nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali'ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Ali'nin öğretmeni olma durumunda Ali'ye nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin frekans değerleri Tablo 21'de yer almaktadır.

Tablo 21. Katılımcıların, Ali'nin Öğretmeni Olma Durumunda Ali'ye Nasıl Bir Dönüt Vereceklerine İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Cevabın yanlış olduğunu ifade etme	2	K ₁ , K ₆
Soruyu beraber çözme	2	K ₁ , K ₄
İşlemin nasıl yapıldığını sözlü olarak söyleme	4	K ₂ , K ₃ , K ₅ , K ₇
Çözümüne ilişkin ipucu verme	1	K ₈
Dikkat ederek tekrar yapmasını isteme	1	K ₇

Tablo 21’de görüldüğü gibi dört katılımcı “İşlemin nasıl yapıldığını sözlü olarak söyleme”, ikişer katılımcı “cevabın yanlış olduğunu ifade etme” ile “soruyu beraber çözme” ve birer katılımcı da “çözümüne ilişkin ipucu verme” ile “dikkat ederek tekrar yapmasını isteme” olarak görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların, Ali’nin öğretmeni olma durumunda Ali’ye nasıl bir dönüt vereceklerine ilişkin örnek ifadeler aşağıdaki gibidir:

“Sorunun cevabını yanlış bulduğunu ve öyle olmaması gerektiğini söyledim, soruyu beraber çözüp anlamasını sağladım.” (K₁)

“Tam sayıyı bileşik kesre çevirmesini ister, işlemi öyle yapmasını isterdim.” (K₄)

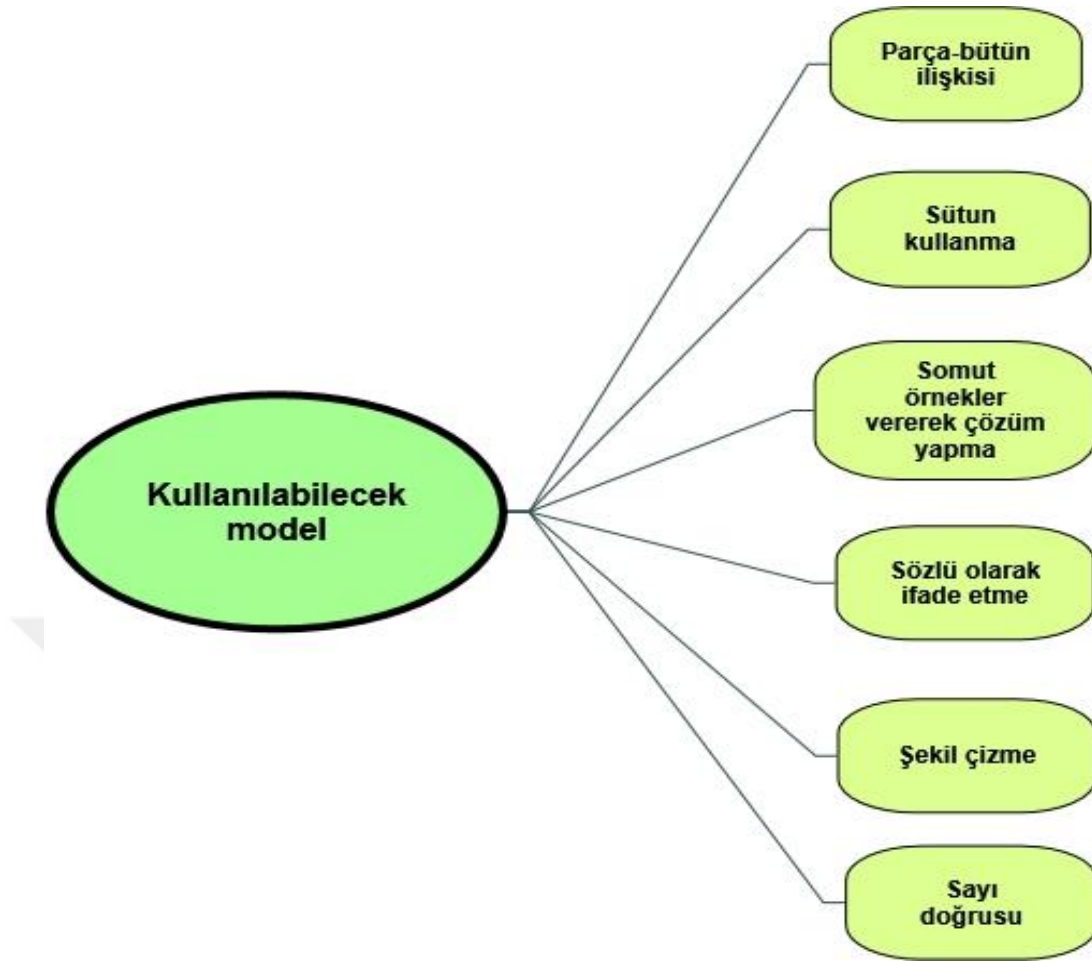
“Soruyu çözerken elimde iki bütün olduğunu da hatırlatırım Bu sayede ona yardımcı olurdum.” (K₈)

“Ali’nin öğretmeni olsaydım tam sayılı kesirlerde toplama işlemi yaparken tam kısmında kesir ile çarpılıp çıkarma işleminin bu şekilde yapıldığını hatırlatır işlemi tekrar yapmasını isterdim.” (K₇)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu öğrencinin aktif olduğu bir yöntem ile öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıracak dönütler verdiği görülmektedir.

Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna vermiş oldukları da cevapları da “Parça-bütün ilişkisi”, “Somut örnekler vererek çözüm yapma”, “Sütun kullanma”, “Sayı doğrusu”, “Şekil çizme” ve “Sözlü olarak ifade etme” olarak altı kategoride toplanmaktadır. Katılımcıların kullanılan modele yönelik ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilir sorusuna ilişkin görüşlerini gösteren model Şekil 28’de yer almaktadır.



Şekil 28. Katılımcıların Kullanılan Modele Yönelik Ve Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların kullanılan model hakkındaki düşünceler ve yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin sorulan sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategorilere ait frekans değerleri Tablo 22’de yer almaktadır.

Tablo 22. Katılımcıların, Yapılan İşlem İçin Ne Tür Modelleme Kullanılabilirliğe Ait Frekans Değerleri

Kategori	f	Katılımcılar
Parça-bütün ilişkisi	1	K ₁
Somut örnekler vererek çözüm yapma	3	K ₁ , K ₆ , K ₇
Sütun kullanma	1	K ₂
Sayı doğrusu	2	K ₃ , K ₄
Şekil çizme	2	K ₂ , K ₅
Sözlü olarak ifade etme	2	K ₇ , K ₈

Tablo 22’de görüldüğü gibi üç katılımcı “somut örnekler vererek çözüm yapma”, ikişer katılımcı “sayı doğrusu”, “şekil çizme” ile “sözlü olarak ifade etme” olarak ve birer katılımcı da parça-bütün ilişkisi” ile “sütun kullanma” şeklinde modelleme kullanarak işlemi yapabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların yapılan işlem için ne tür modelleme kullanılabilirliğe ilişkin görüşlerine yönelik örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Parça bütün modellemesini kullanılır veya elma, pizza adet tarzında soruyu modelleyip daha iyi anlamasını sağlarım 2 bütün elma kullanıp geri kalanını kesire göre gösterir şekil üzerinden somut hale getirebilirim bu sayede daha iyi anlayabilir.” (K₁)

“Üç tam tam pastayı yedişer eş parçaya böler 2 tamı ve 5/7 gösterir ve pasta miktarını bu şekilde ifade ederim daha sonra 2/7’sinin yendiğini ve kalan pasta miktarını tahtaya çizerek kavramasını sağlarım.” (K₇)

“Modeli doğru kullandığını düşünüyorum sayı doğrusu kullanırdım.” (K₃)

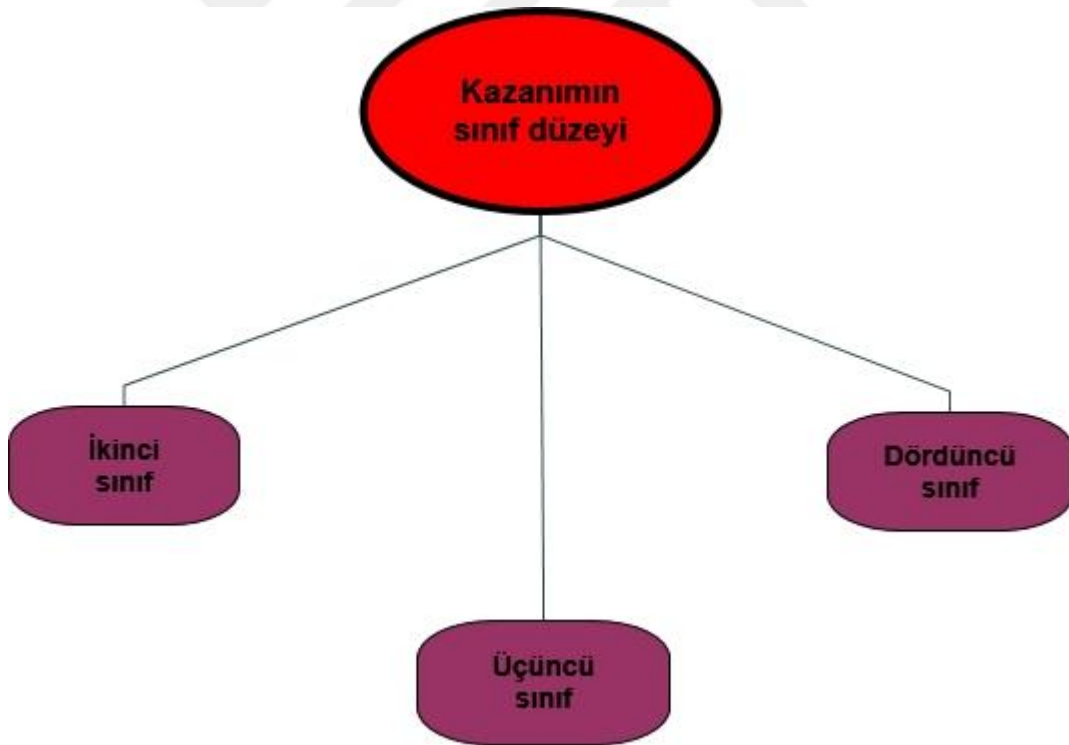
“Şekil modellemesi kullanırdım. Şekil çizerek onunla anlatma.” (K₅)

Katılımcı cevapları incelendiğinde genellikle öğrencinin aktif olacağı yaparak-yaşayarak öğreneceği ve öğrencinin merkezde olacağı yöntemler ile daha somut hale getirip öğretimi yapacaklarını ifade etmişlerdir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Müfredat Bilgisine İlişkin Bulgular

Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Yusuf'a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğu sorusuna verdikleri cevapları "İkinci sınıf", "Üçüncü sınıf", "Dördüncü sınıf" olarak üç kategori altında toplanmıştır. Şekil 29'da katılımcıların, Yusuf'a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 29. Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Yusuf'a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin frekans değerleri Tablo 23'te yer almaktadır.

Tablo 23. Katılımcıların, Yusuf'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
İkinci sınıf	1	K ₁
Üçüncü sınıf	5	K ₂ , K ₃ , K ₅ , K ₆ , K ₈
Dördüncü sınıf	2	K ₄ , K ₇

Tablo 23'te görüldüğü gibi beş katılımcı “üçüncü sınıf” kazanımı olarak görüşlerini ifade ederken, ikişer katılımcı “dördüncü sınıf” ve bir katılımcı da “ikinci sınıf” kazanımı olarak cevap vermiştir. Katılımcıların, Yusuf'a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“2. Sınıf düzeyindedir, kesirlerle ilgili işlemler.” (K₁)

“3. Sınıf, paydaları aynı olan basit kesirlerde toplama işlemi.” (K₅)

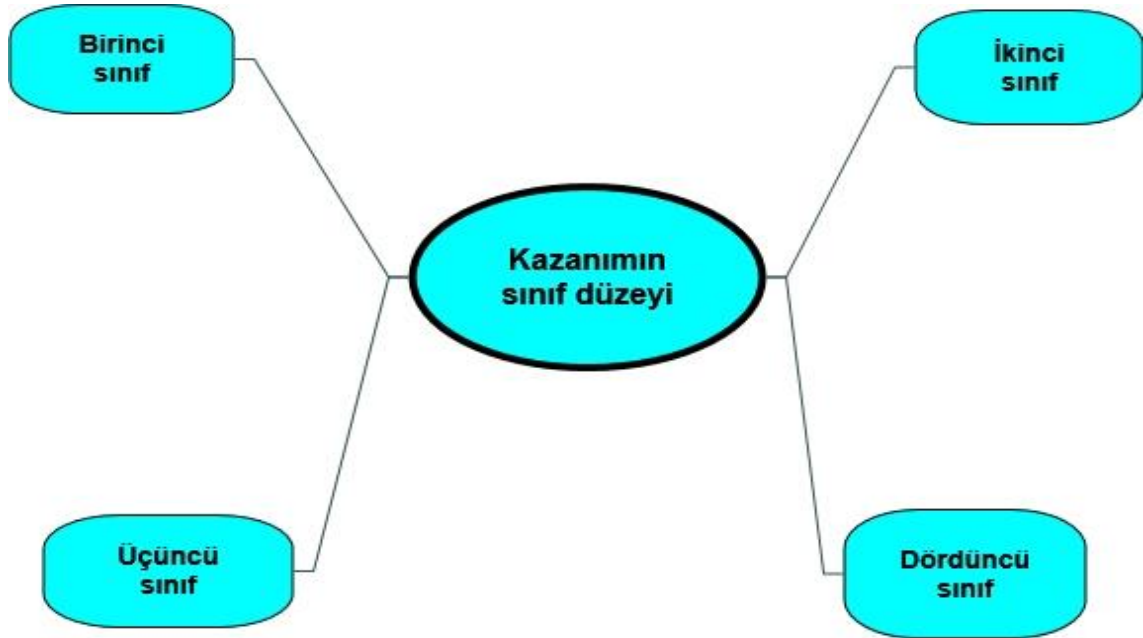
“4. sınıf düzeyidir.” (K₄)

Katılımcıların vermiş oldukları cevapları incelendiğinde büyük bir çoğunluğu örnekte yer alan paydası eşit kesirlerde dört işlem sorusu, “M.4.1.7.1. Paydaları eşit kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi yapar.” kazanımı ile 4. Sınıfa uygundur. Fakat kesirler konusunun özellikle 3. Sınıfta geniş bir kaplamasından dolayı katılımcıların böyle bir yanılgıya düştüğü söylenebilir.

Katılımcıların, Aras'a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Aras'a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğu sorusuna verdikleri cevapları “Birinci sınıf”, “İkinci

sınıf”, “Üçüncü sınıf” ve “Dördüncü sınıf” olarak dört kategori altında toplanmıştır. Şekil 30’da katılımcıların, Aras’a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 30. Katılımcıların, Aras’a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Aras’a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin frekans değerleri Tablo 24’te yer almaktadır.

Tablo 24. Katılımcıların, Aras’a Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Birinci sınıf	1	K ₄
İkinci sınıf	2	K ₂ , K ₆
Üçüncü sınıf	2	K ₅ , K ₈
Dördüncü sınıf	3	K ₁ , K ₃ , K ₇

Tablo 24’te görüldüğü gibi üç katılımcı “dördüncü sınıf” kazanımı olarak görüşlerini ifade ederken, ikişer katılımcı “ikinci sınıf” ile “üçüncü sınıf” ve bir katılımcı da “birinci sınıf” kazanımı olarak cevap vermiştir. Katılımcıların, Aras’a yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Birinci sınıf kazanımıdır.” (K₄)

“İkinci sınıf kazanımına uygundur.” (K₆)

“Bu kazanım üçüncü sınıfa aittir.” (K₅)

“Dördüncü sınıf kazanımıdır.” (K₃)

Katılımcıların vermiş oldukları cevapları incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu örnekte yer alan kesirlerin sayı doğrusunda gösterimi sorusunda, farklı sınıf düzeyleri cevaplarını vermişlerdir. Kesirlerin sayı doğrusunda gösterimi konusu 2. Sınıf, 3. Sınıf ve 4. Sınıfta yer almasından kaynaklı öğrencilerin yanılgıya düştükleri görülmektedir.

Katılımcıların, Kerem’e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Kerem’e yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğu sorusuna verdikleri cevapları “Üçüncü sınıf” ve “Dördüncü sınıf” olarak iki kategori altında toplanmıştır. Şekil 31’de katılımcıların, Kerem’e yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 31. Katılımcıların, Kerem’e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Kerem’e yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin frekans değerleri Tablo 25’te yer almaktadır.

Tablo 25. Katılımcıların, Kerem’e Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Üçüncü sınıf	3	K ₂ , K ₃ , K ₅
Dördüncü sınıf	5	K ₁ , K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₈

Tablo 25’te görüldüğü gibi beş katılımcı “dördüncü sınıf” kazanımı olarak görüşlerini ifade ederken üç katılımcı da “üçüncü sınıf” kazanımı olarak cevap vermiştir. Katılımcıların, Kerem’e yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Dördüncü sınıf kazanımına uygundur.” (K₆)

“Üçüncü sınıf kazanımı”. (K₂)

Katılımcıların vermiş oldukları cevapları incelendiğinde bazı katılımcılar 3. Sınıf kazanımı olan “M.3.1.6.3. Pay ve payda arasındaki ilişkiyi açıkla” ile 4. Sınıf kazanımı olan “M.4.1.7. Kesirlerle İşlemler” kazanımını birbirini ile karıştırmışlardır. Bu durumun olası nedenleri olarak da hali hazırda öğretim programında yer alan kazanımlara tam anlamıyla hâkim olmadıkları sonucu çıkarılabilir.

Katılımcıların, Ali’ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Ali’ye yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğu sorusuna verdikleri cevapları “Birinci sınıf”, “İkinci sınıf”, “Üçüncü sınıf” ve “Dördüncü sınıf” olarak dört kategori altında toplanmıştır. Şekil 32’de katılımcıların, Ali’ye yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin görüşlerini gösteren model yer almaktadır.



Şekil 32. Katılımcıların, Ali’ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Görüşlerini Gösteren Model

Araştırma kapsamında katılımcıların, Ali’ye yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin frekans değerleri Tablo 26’da yer almaktadır.

Tablo 26. Katılımcıların, Ali’ye Yöneltilen Sorunun Hangi Sınıf Düzeyindeki Kazanıma Uygun Olduğuna İlişkin Frekans Değerleri

Kategoriler	f	Katılımcılar
Birinci sınıf	1	K ₆
Dördüncü sınıf	7	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄ , K ₅ , K ₇ , K ₈

Tablo 26’da görüldüğü gibi yedi katılımcı “dördüncü sınıf” kazanımı olarak görüşlerini ifade ederken, bir katılımcı da “birinci sınıf” kazanımı olarak cevap vermiştir. Katılımcıların, Ali’ye yöneltilen sorunun hangi sınıf düzeyindeki kazanıma uygun olduğuna ilişkin örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir:

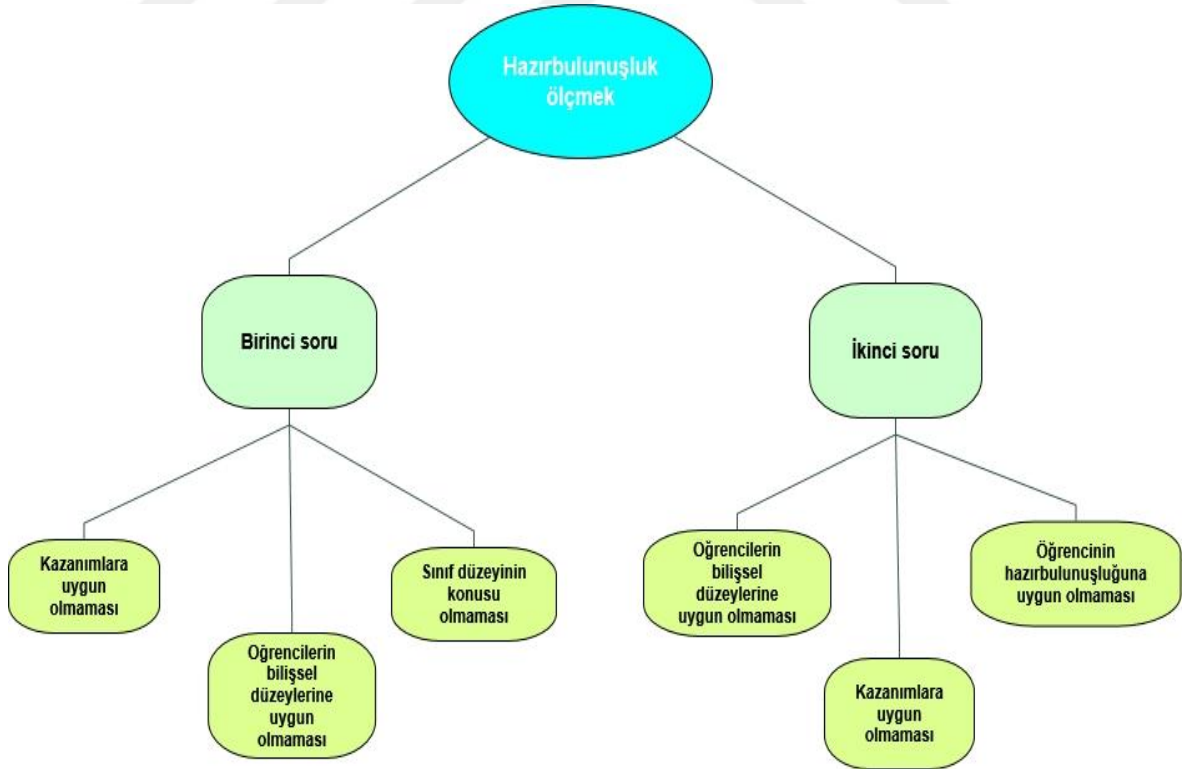
“Birinci sınıf kazanımına uygundur.” (K₆)

“Dördüncü sınıf kazanımına uygundur.” (K₅)

Katılımcıların vermiş oldukları cevapları incelendiğinden büyük bir çoğunluk dördüncü sınıf kazanımı olarak görüşlerini belirtmişlerdir. Bu konu MEB öğretim programının ön gördüğü 4. Sınıf kazanımları arasında “M.4.1.7. Kesirlerle İşlemler” kazanımında yer almasından dolayı öğrencilerin geneli doğru sınıf düzeyini ifade etmektedir.

Katılımcıların, Arif Öğretmenin 3. Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara İlişkin Görüşleri

Araştırma kapsamında katılımcıların, Arif öğretmenin 3.sınıf başında öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçmek için yapacağı yazılı sınavda sorabileceği sorulara vermiş oldukları cevapları “Birinci soru” ve “İkinci soru” olarak iki kategoride toplanmıştır. Katılımcıların böyle düşünmelerinin nedenleri de alt kategorilerden oluşmaktadır. Katılımcıların Arif öğretmenin 3.sınıf başında öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçmek için yapacağı yazılı sınavda sorabileceği sorulara ilişkin görüşlerinin nedenlerini gösteren model Şekil 33’ te yer almaktadır.



Şekil 33. Katılımcıların Arif Öğretmenin 3.Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara İlişkin Görüşlerinin Nedenlerini Gösteren Model

Yapılan görüşmelerde katılımcıların Arif öğretmenin 3.sınıf başında öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçmek için yapacağı yazılı sınavda sorabileceği sorulara ilişkin görüşleri incelenmiş ve cevaplar kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin kategori ve nedenlerine ait frekans değerleri Tablo 27’de yer almaktadır.

Tablo 27. Katılımcıların Arif Öğretmenin 3.Sınıf Başında Öğrencilerin Hazırbulunuşluklarını Ölçmek İçin Yapacağı Yazılı Sınavda Sorabileceği Sorulara Ve Model Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Kategori	Nedenleri	f	Katılımcılar
Birinci soru	Öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olmaması	2	K ₆ , K ₈
	Kazanımlara uygun olmaması	5	K ₃ , K ₅ , K ₆ , K ₇ , K ₈
	Sınıf düzeyinin konusu olmaması	3	K ₁ , K ₂ , K ₄ ,
İkinci soru	Öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olmaması	4	K ₃ , K ₆ , K ₇ , K ₈
	Kazanımlara uygun olmaması	5	K ₁ , K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₇
	Öğrencinin hazırbulunuşluğuna uygun olmaması	1	K ₁

Tablo 27’de görüldüğü gibi “birinci soru” kategorisinin nedenleri arasında beş katılımcı “kazanımlara uygun olmaması”, üç katılımcı “sınıf düzeyinin konusu olmaması” ve iki katılımcı da “öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olmaması olarak görüşlerini ifade ederken, diğer bir kategori olan “ikinci soru” kategorisinin nedenleri olarak da beş katılımcı “kazanımlara uygun olmaması”, dört katılımcı “öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olmaması” ve bir katılımcı da “öğrencinin hazırbulunuşluğuna uygun olmaması” olarak görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplara ait örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Birinci soruyu soramaz, çünkü bu soru dördüncü sınıf kazanımına uygundur.”
(K₆).

“..ama 2.şıkta kesirlerde toplama işlemi vardır. Bu o sınıfa ait bir kazanım değildir. Çocuğun hazırbulunuşluk düzeyi dikkate alındığında bütünden-parçaya gidilmelidir. Genelden özele veya basitten karmaşığa ilkeleri göz önüne alınmalıdır.”
(K₁)

“..İkinci soruyu soramaz, çünkü toplama işlemi dördüncü sınıfta gösterildiği için.” (K₈)

“1 ve 2. Soruyu soramaz. Çünkü kesirlerde işlemler hem bu sınıfa ait değil de 4. Sınıf konusu olduğu için öğrencilerin anlama düzeylerine uygun değil.” (K₇)

Araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu 1. ve 2. sorunun sorulamayacağını belirtmişlerdir. Bu soruların da 4.sınıf kazanımına ilişkin sorular olmasından dolayı katılımcıların böyle düşünmeleri onların kazanımlar hakkında bilgileri uyum içinde olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Konu Alan Bilgilerine İlişkin Tartışma

Katılımcı cevapları incelendiğinde büyük bir çoğunluğun yöneltilen sıralama sorusunda doğru sıralama ve gösterim yaptığı göze çarparken, yanlış sıralama ve gösterim yapan katılımcıların da soruyu tam olarak anlamadıkları düşünülmektedir. Bütün, yarım ve çeyrek sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde büyük bir çoğunluğun işlemi doğru yaptığı bazı katılımcıların ise yanlış işlem yaparak soruya yanlış cevap verdiği görülmektedir bu durumdan hareketle bazı öğrencilerin sayısal işlemlerde eksiklikleri olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra katılımcılar vermiş olduğu cevaplarla işlemin daha somut hale getirilerek çözülmesi gerektiğini düşünmektedirler. Kesirlerin verilme sırasıyla ilgili soruya verilen cevaplar incelendiğinde tüm katılımcıların doğru cevap verdiği görülmektedir. Bu durum da katılımcıların kesir konusunda bilgilerinin oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Kutu içine yazılacak rakamda katılımcı cevaplarına bakıldığında büyük bir çoğunluğun doğru sıralama yaptığı göze çarparken, bazı katılımcıların vermiş olduğu cevaplardan dolayı kesirlerde sıralama konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu düşünülmektedir. Kitap sayfası sorusuna verilen katılımcı cevapları incelendiğinde büyük bir çoğunluğun verilen sayısal işlemi doğru yaptığı sadece bir katılımcının ise soruya yanlış cevap verdiği görülmektedir. Bu durumun öğrencinin sayısal işlemlerde eksiklikleri olduğunu göstermektedir. Eşleştirme sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde büyük bir çoğunluğun kesir anlamları ve örnek durumları karşılaştırmasını doğru yaptığı göze çarparken bazı katılımcıların da bu eşleştirmeleri yanlış yapması kesirlerin anlamları ile örnekleri ilişkilendirmelerinde eksiklikleri olduğu düşünülmektedir. İki ve üç tam sayıları arasında sayı var mıdır sorusuna ise vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğunun sayılar konusunda bilgilerinin olduğu ve rasyonel sayı ile tam sayıları ayırt edebildikleri sonucuna ulaşılabilir.

Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarının konu alan bilgisinde her ne kadar iyi olsalar da eksiklerinin olduğu ve kavram yanılgılarının olduğu düşünülmektedir. Matematik üzerine yapılan PAB çalışmaları incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı

öğretmenlerin konu alan bilgilerinde eksikliklerin bulunduğu ve konu alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı gözlemlenmiştir (Dönmez, 2009; Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Gökkurt, 2014; Şahin, 2016).

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Öğrenci Anlama Bilgilerine İlişkin Tartışma

Senaryolaştırılmış sorulara katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; katılımcıların büyük bir çoğunluğu sorunun yanlış olmasından kaynaklı kabul edilmeyeceğini ifade etmişlerdir. Kesirlerde dört işlem konusu esas alındığında katılımcıların böyle düşünmeleri doğru olarak görülmektedir. Merkeze öğrencinin alındığı uygulamalar ile öğrencilere dönüt verdikleri görülmektedir.

Sonuç olarak araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde öğretmenlerin öğrencilerin anlama bilgisi istenilen bir düzeyde olduğu ve diğer PAB bileşenlerine (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretim gösterim stratejiler bilgisi) göre daha iyi PAB bileşeni olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar öğretmenler üzerinde yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Gökkurt 2014).

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Öğretim Gösterim Strateji Bilgilerine İlişkin Tartışmalar

Senaryolaştırılmış sorularda öğretmeni siz olsanız nasıl bir dönüt verir ve ne tür bir model kullanırdınız sorularına katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; büyük bir çoğunluğu anlatıma daha somut hale getirecek modellere, daha çok akılda kalıcı ve öğrencinin süreçte daha etkin olduğu yöntem ve modelleri seçtikleri görülmektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplarda kullanacakları yöntem ve teknik bilgilerinin tekrara düştüğü ve birkaç yöntem ve teknik ile sınırlı olduğu da göze çarpmaktadır.

Sonuç olarak öğretmenlerin Öğretimsel Stratejiler bilgisi konusunda bilgilerinin sınırlı olduğu ve strateji yöntem ve teknikleri birbirine karıştırdığı gözlemlenmiştir. Alanda yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı anlaşılmaktadır (Dönmez, 2009; Gökbulut, 2010, Aksu 2013; Gökkurt, 2014)

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerdeki Müfredat Bilgilerine İlişkin Tartışmalar

Senaryolaştırılmış sorularda soruların kaçınıc sınıf düzeyinde olduğu sorusuna katılımcılar bilinçli bir şekilde cevap veremedikleri ve ikilem yaşadıkları anlaşılmaktadır. Sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde bu durumun olası nedenleri olarak da hali hazırda öğretim programında yer alan kazanımlara tam anlamıyla hâkim olmadıkları sonucu çıkarılabilir. Son soru olan üçüncü sınıf başında hazır bulunuşluklarını ölçmek isteyen öğretmenin hangilerini soramaz? Sorusuna verdikleri cevaplarda araştırma kapsamında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğu 1. ve 2. sorunun sorulamayacağını belirtmişlerdir. Bu soruların da 4.sınıf kazanımına ilişkin sorular olmasından dolayı katılımcıların böyle düşünmeleri onların kazanımlar hakkında bilgileri uyum içinde olduğu görölmektedir.

Sonuç olarak kesirler konusunda öğretmen adaylarının her ne kadar son soruya doğru cevap verseler de eksiklerinin ve müfredat bilgisinin istenilen seviyede olmadığı görölmüştür. Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı, öğretmenlerin kazanımları bilmediği, değişen programların arasındaki farklılıklardan haberdar olmadığı anlaşılmıştır (Canbazoğlu, 2008; Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Gökçurt, 2014).

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgileri dört PAB bileşeni (konu alan bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi, müfredat bilgisi) tarafından incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre aşağıda faydalı olacağı düşünülen bazı öneriler belirtilmiştir.

Konu alan bilgisi kapsamında elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmeni adaylarının eksiklerinin olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının lisans eğitimlerini tamamlayıp sınıf öğretmeni olarak atandıklarında kesirlerin öğretiminde başarılı olabilmeleri için gerekli hizmet içi faaliyetlerinin düzenlenmesi ve sınıf öğretmeni adaylarının üniversitede lisans eğitimleri boyunca aldıkları “Temel Matematik” derslerini ve “Matematik Öğretimi I”, “Matematik Öğretimi II” derslerini ve pedagoji bilgisi ile ilgili olarak birçok eğitim (Sınıf Yönetimi, Ölçme ve Değerlendirme, Öğretim İlke ve Yöntemleri vb.) derslerinin içeriği bu kapsamda gözden geçirilmelidir.

Öğretim gösterim strateji bilgisinin sonuçlarına göre sınıf öğretmeni adaylarının strateji, yöntem teknik bilgisinin daha iyi olduğu ve modeller ve materyaller kısmında belli model ve materyal dışına çok çıkmadığı görülmüştür. Konuya uygun öğretim stratejileri kullanmak öğretimi daha verimli kılabilir ve öğrencinin dikkatini derse toplamasını sağlayabilir. Bu nedenle öğretmenlerin öğretim stratejilerini geliştirecek eğitimler verilmesi eğitimin kalitesi açısından önem arz etmektedir. Öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları öğretim yöntem ve teknikleri dersinin içeriği gözden geçirilmelidir.

Elde edilen sonuçlara göre müfredat bilgisi konusunda öğretmenlerin bilgi sahibi olmadığı ve hangi sınıfta hangi kazanımların verildiği konusunda bilgilerinin eksik olduğu görülmüştür. Çok iyi bir öğretmen olmanın; konuyu nasıl öğreteceğini bilmesi kadar belli bir metodolojik sıraya göre de verilmesinin en az onun kadar önemli olduğu sık sık somut örneklerle tekrar edilmeli, sınıf öğretmeni adaylarının mevcut programı daha iyi anlamlandırması için seminer, hizmet içi faaliyetler, basılı yayınlar oluşturulmalıdır. Program değişikliklerinde sınıf öğretmeni adaylarına seminerler

verilerek yeni programın tanıtımlarının iyi yapılması sağlanmalıdır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları program bilgisine yönelik derslerin içeriği de gözden geçirilmelidir.



KAYNAKÇA

- Abell, S. K. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405 –1416.
- Aksu, M. (1997). Student performance in dealing with fractions. *The Journal of Educational Research*, 90(6), 375-380.
- Aksu, Z. (2013). *Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Alakoç, Z. (2003). ‘*Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları*.’ The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2 (1), 43- 49.
- Altun, M., (1998), *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenlikleri için matematik öğretimi*, Bursa: Erkam Matbaacılık.
- An, S., Kulm, G. ve Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education* 7,145–172.
- Ardahan, H. (1996). *Matematik özel öğretim yöntemleri*. Yeniçağ Ofset- Matbaa Ağustos, Ankara.
- Aydın, U., Tunç-Pekkan, Z., Rukiye Didem, T., Birgili, B., ve Özcan, M. (2016). Okulda üniversite modeli-temelli öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin kesir bilgisini geliştirme üzerine etkisi. *12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon*.
- Baki, M. (2013) Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 300-311.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. C. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Baş, G. (2017). ‘International electronic journal of elementary education’ Vol. 2, Issue 3, Selçuk University, Turkey.
- Basgün, M. ve Ersoy, Y. (2000). *Sayılar ve aritmetik kesir ve ondalık sayıların öğretilmesinde bazı güçlükler ve yanlışlar*, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.

- Baykul, Y. (2004). *İlkokulda matematik öğretimi*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baxter, J. A. and Lederman, N. G. (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining*
- Biber, A. Ç., Tuna, A., ve Aktaş, O. (2013). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları ve bu yanılgıların kesir problemleri çözümlerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 152-162.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A. & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.
- Çakmak, M. (2005). “İlköğretimde etkili matematik öğretimi ve öğretmen rolleri”. Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim". Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. baskı). Trabzon.
- Çetin, D. (2010). *İlköğretim 1. sınıf matematik programına yönelik öğretmen görüşleri*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Çetin, H. (2020). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kesir kavramına ilişkin tanımlarının incelenmesi. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(3), 172-185.
- Dağ, S. A. ve Temur, Ö. D. (2019) Sınıf öğretmeni adaylarının kesir ve kesir öğretim bilgilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2569-2581.
- Demircan, A. (2010). *İlköğretim matematik öğretmenliği programındaki alan derslerinin meslekteki kullanılabilirliğine dair öğretmen ve öğretmen adayı görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi.
- Eren. M.C. (2018). *Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemiyle çözebilme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterliliklerinin ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi.
- Forrester, P. A. and Chinnappan, M. (2010). *The predominance of procedural knowledge in fractions*.

- Geddis, A. N., Onslow, B., Beynon, C., and Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*, 77(6), 575–591.
- Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher*. New York: Teachers College.
- Gümüş, İ. Demir, Y. Koçak, E. Kaya, ve Y. Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65–90.
- Haser, Ç., ve Ubuz, B. (2001). *İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda kavramsal anlama ve işlem yapma performansı*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- <https://www.milliyet.com.tr/gundem/pisa-sonuclari-aciklandi-turkiye-pisa-sonuclarinda-kacinci-oldu-6092473>
- Işıksal, M. (2006). *A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplication and division of fractions*. Doctoral Dissertation. Middle East Technical University, Ankara.
- Kan, A. (2019). *İlkokul 4.sınıf kesirler alt öğrenme alanı için gerçekçi matematik eğitimi yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ege Üniversitesi.
- Karaağaç, M. K. ve Köse, L. (2015). Öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları ile ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 72-92.
- Katmer-Bayraklı, V. (2013). *Matematik öğretmen adaylarının geometri öğretiminde vektörel yaklaşıma ilişkin pedagojik alan bilgilerinin ve görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of pre-service science teachers: Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanlışları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Koç, O.U. ve Başer, N. E. (2012). The role of visualization approach on students' attitudes towards and achievements in mathematics. *İlköğretim Online*, 11(4), 946-957.
- Kutlu, D. (2018). *Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisan tezi, KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Lee, J.E. (2017). Preschool teachers' pedagogical content knowledge in mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 49(2), 229-243.
- Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of PCK for science teaching. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining PCK: The construct and its implications for science education* (Vol.6, pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Press.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: from a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11.
- Mcmillian, H. J. and Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden 15.10.2021 tarihinde alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). PISA 2012 *Ulusal ön değerlendirme raporu*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). *PISA 2009 Ulusal ön raporu*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). *TIMMS Ulusal Matematik ve Fen Raporu 4.Sınıflar*. Ankara: MEB.

- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi:1-5 Sınıflar*. Ankara: Artım Yayınları.
- Olkun, S., ve Toluk Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Olkun, S. Toluk Uçar, Z.(2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*, Ankara: Eğiten Kitap.
- Özer, A. (2020). *Ortaokul 6.sınıf kesirler konusunun görselleştirme ile öğretiminin akademik başarıya etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale Üniversitesi.
- Pesen, C. (2007). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanlışları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32(143). 79-88.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri ve Kavram Yanlışları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 157-168.
- Püsküllüoğlu, A. (2012). *Türkçe Sözlük*, İstanbul: Arkadaş Yayınevi.
- Senemoğlu, N. (1994), "*Sınıf öğretmeni bilgiyi aktaran kişi değil, bilgiye ulaşma yollarını öğreten kişidir*". *MPM kalkınmada anahtar verimlilik. sayı.81*. (Aydın Söyleşisi). web: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~n.senem/yayin.html> adresinden 15.10.2021 tarihinde alınmıştır.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1, 1-22.
- Şahin, Ö. (2016). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 4, 99-110.

- Tanışlı, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi bağlamında sorgulama becerileri ve öğrenci bilgileri. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 80-95.
- TDK (2009). *Matematik terimleri sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Temli Durmuş, Y. (2019). *Nitel araştırma desenleme*.
- Lune, H., & Berg, B. L (2019). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Eğitim Yayınevi.
- Toluk, Z. (2000). *İlköğretim öğrencilerinin rasyonel sayıların bölüm kavramını kavramlaştırma süreçleri*. UFEK-4. Ankara.
- Ültaş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği (mkö-ö) "nin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. Marmara Üniversitesi.
- Van De Walle, J. A. (1998). *Elementary school mathematics: teaching develop mentally*. New York: Longman.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2016). *Elementary and middle school mathematics*. Pearson Education UK.
- Waller, L.I. (2012). *Math Intervention Teachers' Pedagogical Content Knowledge And Student Achievement*. Unpublished Doctoral Dissertation. Eastern Kentucky University.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6.Baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research: design and methods*. (3rd ed.). United States of America: Applied social research methods series.v.5.
- Zehir, K. (2013). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER

Ek 1: Öğretmen Adayı Görüşme Formu

ÖĞRETMEN ADAYI GÖRÜŞME FORMU

Değerli katılımcı,

Kıymetli Öğretmen Adayları,

Çalışmama gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgileri konulu yüksek lisans tez çalışmasında sizlerin düşüncelerini görüşme yoluyla almak istiyorum. Amacı yukarıda açıklanmış olan bu çalışma için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden alınan tüm veriler bilimsel amaç için kullanılacak ve kimse ile paylaşılmayacaktır. Vermis olduğunuz bilgilerden dolayı kendinizi rahatsız hissedeceğiniz bir durumla karşı karşıya bırakılmayacağınızı, rahatsız hissettiğiniz takdirde çalışmadan ayrılabileceğinizi taahhüt ediyorum. Uygulama esnasında merak ettiğiniz konular ve uygulama sonrasında sonuçlar ile ilgili tarafımdan her zaman bilgi alabilirsiniz. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.

Araştırmacı
Arş. Gör. Arif Aydın

Cinsiyet

Bay () Bayan ()

Soru 1

a) $\frac{1}{3}, \frac{5}{4}, \frac{3}{5}, \frac{13}{6}$ kesirlerini **büyükten küçüğe** doğru sıralayınız? Sayı doğrusunda gösteriniz?

b) 4 bütün ile 8 çeyreğin toplamı kaç yarım eder? Materyal kullanarak anlatınız?

c) I. Bütünün kavramı

II. Bütünün eş olan ve olmayan parçalara ayrılması

III. Eş parçalardan bazılarının alınması

IV. Kesrin belirtilmesi

V. Kesir sayısının yazılması

Yukarıda Kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde yukarıdakilerin hangi sırayla alınması uygun bir yol olur?

II-III-IV-I-V

III-II-IV-I-V

I-II-III-IV-V

V-IV-III-II-I

d)

Aşağıdaki kutuların içine yazılabilecek en büyük doğal sayıları yazınız.

a. $\frac{\square}{8} < \frac{6}{8}$

b. $\frac{\square}{7} < \frac{6}{7}$

c. $\frac{4}{9} > \frac{\square}{9}$

ç. $1 > \frac{\square}{5}$

d. $\frac{\square}{13} < \frac{9}{13}$

e. $\frac{11}{25} > \frac{\square}{25}$

e) Akif 60 sayfalık kitabın önce $\frac{1}{3}$ 'ini okudu. Daha sonra kalan sayfanın $\frac{1}{4}$ 'ini okudu. Geriye okuyacağı kaç sayfa kalmıştır?

f) Aşağıda $\frac{3}{5}$ kesrinin farklı anlamları için örnek durumlar verilmiştir. Kesrin anlamları ile örnek durumları eşleştiriniz

Anlam
Parça-Bütün
Ölçme
Oran
Bölme

Örnek durum
Bir pasta kutusundaki çilekli pastaların muzlu pastalara oranının 3'e 5 olmasıdır.
Bir pastanın 5 eş parçasından 3'ünü yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
Bir pastanın 5te birlik dilimlerinden 3 dilim yiyen bir çocuğun yediği pasta miktarıdır.
3 pastayı 5 çocuk eşit şekilde paylaşırsa her çocuğun aldığı pasta miktarıdır.

g) 2 ile 3 tam sayıları arasında sayı var mıdır? Neden? Varsa örnek veriniz?

Soru 2

Öğretmenin ev ödevini Yusuf aşağıdaki gibi çözmüştür.

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6}$$

Sizce;

Yusuf'un vermiş olduğu cevap kabul edilebilir mi? Nedenleriyle açıkla mısınız?

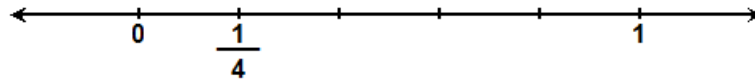
Yusuf'un öğretmeni olsaydınız Yusuf'a nasıl bir dönüt verirdiniz?

Siz olsanız bu işlem için ne tür modelleme kullanırdınız. Örnek vererek açıkla mısınız?

Yukarıda Yusuf'a yöneltilen soru hangi sınıf düzeyindeki kazanıma ilişkindir?

Soru 3

Öğretmenin $\frac{1}{4}$ kesir sayısını sayı doğrusu üzerinde gösteriniz sorusuna Aras aşağıdaki şekli çizmiştir.



Sizce;

Aras'ın vermiş olduğu cevap kabul edilebilir mi? Nedenleriyle açıkla mısınız?

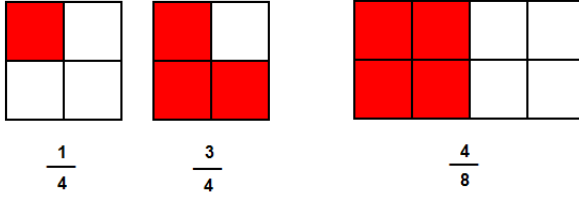
Aras'ın öğretmeni olsaydınız Aras'a nasıl bir dönüt verirdiniz?

Aras'ın kullanmış olduğu model hakkındaki düşüncenizi açıkla mısınız? Siz olsanız bu işlem için ne tür modelleme kullanırdınız? Örnek vererek açıkla mısınız?

Yukarıda Aras'a yöneltilen soru hangi sınıf düzeyindeki kazanıma ilişkindir?

Soru 4

Öğretmenin $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ sorusunu Kerem aşağıdaki gibi çözmüştür.



Sizce;

Kerem'in vermiş olduğu cevap kabul edilebilir mi? Nedenleriyle açıklarmısınız.

Kerem' in öğretmeni olsaydınız Kerem' e nasıl bir dönüt verirdiniz?

Kerem' in kullanmış olduğu model hakkındaki düşüncenizi açıklar mısınız? Siz olsanız bu işlem için ne tür modelleme kullanırdınız. Örnek vererek açıklar mısınız?

Yukarıda Kerem' e yöneltilen soru hangi sınıf düzeyindeki kazanıma ilişkindir?

Soru 5

Ali okulda tam sayılı kesirleri öğrendiğini, öğretmen olan babasına söylemiştir. Bunun üzerine babası Ali'ye $2\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = ?$ Sorusunu sormuş Ali ise aşağıdaki gibi çözmüştür.

$$2\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$$

Sizce;

Ali'nin vermiş olduğu cevap kabul edilebilir mi? Nedenleriyle açıklar mısınız?

Ali'nin öğretmeni olsaydınız Ali'ye nasıl bir dönüt verirdiniz?

Siz olsanız bu işlem için ne tür modelleme kullanırdınız? Örnek vererek açıklar mısınız?

Yukarıda Ali'ye yöneltilen soru hangi sınıf düzeyindeki kazanıma ilişkindir?

Soru 6

Arif öğretmen **3.sınıf başında** öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçmek için yazılı bir sınav yapmak istiyor. Aşağıdaki sorulardan **hangi ya da hangilerini** bu sınavda **soramaz**? Neden?

I. $\frac{1}{3}, \frac{7}{4}, \frac{2}{5}, \frac{9}{2}, \frac{8}{15}$ basit kesir olanları işaretleyiniz?

II. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = ?$

III. Bir bütün iki eder. Ayrıca bir bütün dört eder.

Sorular	Konu Alan Bilgisi	Öğrenci Anlama Bilgisi	Öğretim Gösterim Strateji Bilgisi	Müfredat Bilgisi
1	x			
2		x	x	x
3		x	x	x
4		x	x	x
5		x	x	x
6				x

Ek 2: Etik Kurul İzni

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
08.11.2021	22	01-22

Üniversitemiz Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkan Prof. Dr. Eren YÜRÜDÜR Başkanlığında toplandı.

KARAR 22.21- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 27.10.2021 tarih ve 91111 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Kesir Kavramının Öğretimine İlişkin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	Arif AYDIN (Temel Eğitim Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Prof. Dr. Eren YÜRÜDÜR
Etik Kurul Başkanı
(İmza)

Doç. Dr. Mehmet KARGÜN
Başkan Yardımcısı
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet Serkan UMUZDAŞ
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Emine ÖĞÜK
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Yücel EROL
Üye
(İmza)

Ek 3: Uygulama İzin Belgeleri



SGEİ Gelen Evrak Tarih Sayısı: 12.11.2021-96753
Yarın ve Sayı: 20.11.2021-401664



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-56314351-044-90035
Konu : Anket izin isteği (Arif AYDIN)

12.11.2021

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 09.11.2021 Tarihli, 95115 sayılı yazı.

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün ilgi yazısı ekte gönderilmekte olup, söz konusu çalışma izninin verilmesi talebinin değerlendirilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. İsa GÖKÇE
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek:İlgi yazı ve ekleri

Tarih ve Sayı: 23.11.2021-101604



T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : E-30182376-044-99115
Konu : Anket Uygulama Talebi

23.11.2021

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 12.11.2021 tarih ve E-56314351-044-90035 sayılı yazısı.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Arif AYDIN 'ın Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tez çalışması kapsamında Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencilerine anket uygulama yapma talebi Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür. Bilgilerini ve gereğini arz ve rica ederim.

Prof.Dr. Ünal KILIÇ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek:Anket izin isteği (Arif AYDIN) (36 sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Eğitim Fakültesi Dekanlığına

Bilgi:
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSRKR51C5 Pin Kodu :81642
Adres : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü Merkez/Sivas
Telefon:0 346 487 00 00 - 1996/2037 Faks:0 346 219 1110
e-Posta:ryazisil@cumhuriyet.edu.tr Web:www.cumhuriyet.edu.tr
Kep Adresi:cumhuriyetuniversitesi@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/cumhuriyet-universitesi-ebys>

Bilgi için: Muharrem DİBEKLİ
Unvanı: Şef

