



**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLER KONUSUNA YÖNELİK
METAFORLARI: BİLSEM'E GİTME DURUMUNA GÖRE
KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME**

Dilşat Gülbeyaz Şahin

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren(....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Dilşat Gülbeyaz

Soyadı : Şahin

Bölümü : Sınıf Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: İlkokul Öğrencilerinin Kesirler Konusuna Yönelik Metaforları:
BİLSEM'e Gitme Durumuna Göre Karşılaştırmalı Bir İnceleme

İngilizce Adı : Primary School Students' Metaphors on Fractions: A Comparative
Study Based on Attending BİLSEM

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı: Dilşat Gülbeyaz ŞAHİN

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Dilşat Gülbeyaz ŞAHİN tarafından hazırlanan “İlkokul Öğrencilerinin Kesirler Konusuna Yönelik Metaforları: BİLSEM’e Gitme Durumuna Göre Karşılaştırmalı Bir İnceleme” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Kılcan

(Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Prof. Dr. Hakan DÜNDAR

(Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Mustafa YILDIZ

(Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 15.05.2025

Bu tezin Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın tamamlanmasında emeği geçen ve destek olan herkese en içten teşekkürlerimi sunmak isterim.

Öncelikle, bu sürecin her anında bilgisi, sabrı ve anlayışıyla bana rehberlik eden, yolumu aydınlatan değerli danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Tuğba Kılcan'a gönülden teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında sunduğu yapıcı geri bildirimler ve içten desteği, bu çalışmanın tamamlanmasında en büyük ilham kaynaklarımdan biri olmuştur. Sabrı, özverisi ve akademik yaklaşımı, bu süreci benim için hem öğretici hem de anlamlı bir yolculuğa dönüştürdü.

Tez jürisinde yer alarak ufuk açıcı önerileriyle tezi güzelleştiren Prof. Dr. Mustafa Yıldız ve Prof. Dr. Hakan Dünder hocalarıma değerli katkıları için sonsuz minnettarım.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca akademik ve kişisel gelişimime katkı sunan, düşünsel ufku genişleten değerli hocalarım Prof. Dr. Hayati Akyol, Prof. Dr. Rabia Sarıkaya ve Prof. Dr. Neşe Işık Tertemiz başta olmak üzere tüm hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca, tezimin veri analizi sürecinde sağladığı destek ve katkılar için Prof. Dr. Bahadır Kılcan'a teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca bana sadece bir anne değil, aynı zamanda ilkokuldan üniversiteye kadar öğretmenlik yaparak yolumu aydınlatan en büyük ilham kaynağım Prof. Dr. Ayfer Şahin'e ne kadar teşekkür etsem azdır. Tezimin yazımı sürecinde sabrı, desteği ve emeği ile bana her zaman güç verdi. Hep yanımda oldu, her satırı benimle okudu, yolumu aydınlattı...

Her koşulda yanımda olan, desteğini hiç esirgemeyen, varlığıyla içime güven veren babam Ali Şahin'e teşekkür ediyorum. Hep dimdik yanımdaydı, her zorlukta bir dağ gibi arkamda durdu.

Ablam Münevver İlay Vuslat Kaya ve abim Muzaffer Erdem Kaya, her hafta derslerime giderken bana yol arkadaşlığı yaparak ve her koşulda yanımda olduklarını hissettirerek bana büyük güç verdiler.

Varlığıyla yüzümü güldüren, yorgunluğumu unutturan, bu sürecin neşesi ve enerjisi olan sevgili yeğenim Arel Ömer... İyi ki varsın...

Dilşat Gülbeyaz ŞAHİN

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLER KONUSUNA YÖNELİK
METAFORLARI: BİLSEM'E GİRME DURUMUNA GÖRE
KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Dilşat Gülbeyaz Şahin
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2025**

ÖZ

Bu çalışmada üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda sahip oldukları metaforların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomoloji) deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda, amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiş 2024-2025 eğitim öğretim yılında BİLSEM'e devam eden 245 ve devam etmeyen 218 olmak üzere toplamda 463 öğrenci yer almıştır. Veriler "Metafor Veri Toplama Formu" aracılığıyla toplanmıştır. Formun birinci bölümünde "Kesirler..... gibidir. Çünkü;....." ifadesi yer almakta olup, bu ifade metaforun kaynağı ile konusunu açıkça ilişkilendirmek amacıyla "gibi" kelimesine vurgu yapmaktadır. Ayrıca, "çünkü" bağlacı ile öğrencilerden kendi metaforlarına dair gerekçelerini sunmaları istenmiştir. Formun ikinci bölümünde öğrencilerden kesirler hakkındaki düşüncelerini ifade eden bir resim ya da karikatür çizimleri talep edilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Çalışmada geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması için verileri araştırmacı ve sınıf eğitimi alanından bir uzman tarafından ayrı ayrı kodlanmış, her iki bölüm için kategoriler oluşturulmuş ve birinci bölümde metaforlar, ikinci bölümde

çizimler geliştirilen kategorilere dağıtılmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanının birbirinden bağımsız olarak oluşturdukları kodlar ve kodlara ilişkin kategoriler karşılaştırılmış, iki bölüm için de ortaya çıkan kod ve kategori listelerine son şekilleri verildikten sonra veri analizinin güvenilirliği $[Görüş\ birliği / (Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı) \times 100]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanının aynı kodu kullandıkları durumlar görüş birliği, farklı kodu kullandıkları durumlar görüş ayrılığı olarak kabul edilmiştir. Araştırma sonucunda üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden 245 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 120 farklı metafor ürettikleri ve oluşturulan bu metaforların ortak özellikleri bakımından 12 farklı kategori altında toplandığı saptanmıştır. Bu kategoriler; "Bütünün Parçası Olan, Çeşitli Yollarla İfade Edilen, Dört İşlem Yapılan, Eşit Bölünen, Farklı Olan, Felsefesi Olan, Genellikle Kullanılan, Günlük Dilde Kullanılan, İsmi Benzeyen, Öğrenilmesi Zor Olan, Önemli Olan ve Parçalara Ayıran" kategorileridir. Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 218 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin ise 89 farklı metafor ürettikleri ve bu metaforların da 10 kavramsal kategori altında toplandığı belirlenmiştir. BİLSEM'e devam etmeyen öğrenciler "Farklı Olan" ve "Felsefesi Olan" kategorisinde değerlendirilecek bir metafor oluşturmamışlardır. Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden öğrenciler tarafından oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık tekrar edilen metaforların sırasıyla "pasta", "pizza", "pizza dilimi", "bıçak", "elma", "bölme işlemi", "pasta dilimi", "karpuz", "ekmek", "makas" metaforları olduğu belirlenmiştir. BİLSEM'e devam etmeyen öğrencilerin ise en çok "matematik", "pasta", "bölme", "karpuz", "bütün-yarım-çeyrek", "paylaşmak", "pizza", "ekmek", "meyve", "bölmek", "dünya", "bölme işlemi" metaforlarını oluşturdukları görülmektedir. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler ile ilgili oluşturdukları metaforlar genel olarak değerlendirildiğinde üstün yetenekli olup olmamaları fark etmeksizin öğrencilerin kesir kavramını somut nesnelere ve yiyeceklerle ilişkilendirdikleri ve çoğunlukla eş parçalara bölünebilecek bir nesne veya bir nesneyi eş parçalarına ayırma işlemi olarak algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : İlkokul öğrencileri, BİLSEM, üstün yetenek, kesir, metafor
Sayfa Adedi : xvii+115
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Tuğba KILCAN

PRIMARY SCHOOL STUDENTS' METAPHORS ON FRACTIONS: A COMPARATIVE STUDY BASED ON ATTENDING BİLSEM

(M.S. Thesis)

Dilşat Gülbeyaz Şahin

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

June 2025

ABSTRACT

The aim of this study was to identify the metaphors held by 4th-grade students diagnosed as gifted and attending BİLSEM (Science and Art Center), and by typically developing 4th-grade students not attending BİLSEM, regarding the concept of fractions. The research was conducted using a phenomenological design, a qualitative research approach. The study group consisted of a total of 463 students, selected according to the criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, in the 2024-2025 academic year, comprising 245 students attending BİLSEM and 218 students not attending BİLSEM. Data were collected using the "Metaphor Data Collection Form". The first section of the form included the statement "Fractions are like..... because;.....", where the word "like" was emphasized to clearly associate the source of the metaphor with its subject. Additionally, students were asked to provide justifications for their metaphors using the conjunction "because". In the second section of the form, students were requested to draw a picture or cartoon expressing their thoughts about fractions. The data obtained in the research were evaluated using content analysis, one of the qualitative data analysis methods. To ensure the validity and reliability of the study, the data were coded separately by the researcher and an expert in primary education;

categories were created for both sections, and in the first section, metaphors, and in the second section, drawings were distributed into the developed categories. The codes and related categories created independently by the researcher and the field expert were compared, and after finalizing the emergent code and category lists for both sections, the reliability of the data analysis was calculated using the formula $[\text{Consensus} / (\text{Consensus} + \text{Disagreement}) \times 100]$. Instances where the researcher and the field expert used the same code were considered as consensus, and instances where they used different codes were considered as disagreement. As a result of the research, it was determined that 245 4th-grade primary school students diagnosed as gifted and attending BİLSEM produced 120 different metaphors for the concept of fractions, and these metaphors were grouped under 12 different categories based on their common characteristics. These categories are: “Part of a Whole,” “Expressed in Various Ways,” “Involving Four Operations,” “Equally Divided,” “Different,” “Philosophical,” “Commonly Used,” “Used in Everyday Language,” “Name-Similar,” “Difficult to Learn,” “Important,” and “Dividing into Parts”. It was determined that 218 4th-grade primary school students showing typical development and not attending BİLSEM produced 89 different metaphors, and these metaphors were grouped under 10 conceptual categories. Students not attending BİLSEM did not create any metaphors that could be evaluated under the “Different” and “Philosophical” categories. When the frequency distributions of the metaphors created by students diagnosed as gifted and attending BİLSEM were examined, it was determined that the most frequently repeated metaphors were, respectively, “cake,” “pizza,” “pizza slice,” “knife,” “apple,” “division operation,” “cake slice,” “watermelon,” “bread,” and “scissors”. It was observed that students not attending BİLSEM most frequently created the metaphors “mathematics,” “cake,” “division,” “watermelon,” “whole-half-quarter,” “sharing,” “pizza,” “bread,” “fruit,” “to divide,” “world,” and “division operation”. When the metaphors created by 4th-grade primary school students regarding fractions were evaluated generally, it was concluded that students, regardless of whether they were gifted or not, associated the concept of fractions with concrete objects and food items, and mostly perceived it as an object that can be divided into equal parts or the process of dividing an object into its equal parts.

Key Words : Elementary school students, BİLSEM, gifted and talented
fraction, metaphor
Sayfa Adedi : xvii+115
Danışman : Assist. Prof. Dr. Tuğba KILCAN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN DURUMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvii
BÖLÜM I.	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Cümlesi	4
1.2. Alt Problemler	5
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.4. Sayıtlar	6
1.5. Tanımlar.....	6

BÖLÜM II.....	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Matematik ve Kesirler	8
2.1.1. Kesir Kavramının Tanımı ve Tarihçesi.....	8
2.1.2. Ders Programlarında Kesirler	9
2.1.3. Kesirlerin Matematik Eğitimindeki Yeri ve Önemi.....	10
2.1.4. Kesirlerin Öğreniminde Karşılaşılan Güçlükler	12
2.2. Bir Kavram Olarak Metafor	14
2.2.1. Eğitimde Metaforların Önemi ve Kullanım Alanları	16
2.2.2. Metaforların Sınırlılıkları.....	17
2.2.3. Matematik Eğitiminde Metafor	18
2.2.4. Kesir Kavramında Metafor Kullanımı	19
2.2.5. Görsel İmaj	20
2.2.6. Matematik Eğitiminde Görsel İmaj	21
2.3. Üstün Yetenekli Öğrenci ve Bilim Sanat Merkezleri	22
BÖLÜM III.	25
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	25
3.1. Kesirler ve Eğitimde Metaforlar ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	25
3.2. Kesirler ve Eğitimde Metaforlar ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	35
BÖLÜM IV	40

YÖNTEM.....	40
4.1. Araştırmanın Modeli.....	40
4.2. Çalışma Grubu	41
4.3. Veri Toplama Aracı	42
4.4. Veri Toplama Süreci	43
4.5. Verilerin Analizi	44
BÖLÜM V.....	48
BULGULAR VE YORUM.....	48
BÖLÜM VI.....	95
SONUÇ VE TARTIŞMA.....	96
6.1. Öneriler	100
6.1.1. Araştırmanın Bulguları Doğrultusunda Geliştirilmiş Öneriler	100
6.1.2. Gelecekte Yapılacak Araştırma ve Araştırmacılar İçin Öneriler.....	102
KAYNAKLAR.....	118
EKLER.....	117
Ek 1. Etik Kurul İzni.....	117

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Demografik Özellikleri</i>	42
Tablo 2. <i>Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesir" Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar</i>	49
Tablo 3. <i>Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesirler" Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metaforların Kategorileri</i>	52
Tablo 4. <i>Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesir" Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar</i>	73
Tablo 5. <i>Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesirler" Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metaforların Kategorileri</i>	76
Tablo 6. <i>Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden ve Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesirler" Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metaforların Kategoriler Açısından Karşılaştırılması</i>	93

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> İçerik analizi aşamaları	44
<i>Şekil 2.</i> Araştırmada içerik analizi sürecinde izlenen aşamalar	47
<i>Şekil 3.</i> Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” ile ilgili geliştirdikleri metaforlar	51
<i>Şekil 4.</i> Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” ile ilgili geliştirdikleri metaforların kategorilere göre yüzdeler dağılımları	54
<i>Şekil 5.</i> Kesirler pasta gibidir	56
<i>Şekil 6.</i> Kesirler lego gibidir	56
<i>Şekil 7.</i> Kesirler top dondurma gibidir	57
<i>Şekil 8.</i> Kesirler baklavayı bölmek gibidir	58
<i>Şekil 9.</i> Kesirler pasta gibidir	59
<i>Şekil 10.</i> Kesirler evren gibidir	60
<i>Şekil 11.</i> Kesirler kardeş payı gibidir	62
<i>Şekil 12.</i> Kesirler dünya gibidir	63
<i>Şekil 13.</i> Kesirler paylaşmak gibidir	64
<i>Şekil 14.</i> Kesirler mutluluk gibidir	65
<i>Şekil 15.</i> Kesirler pizza dilimi gibidir	66

Şekil 16. Kesirler altın gibidir	67
Şekil 17. Kesirler bıçak gibidir.....	68
Şekil 18. Kesirler karmaşık ipler gibidir	69
Şekil 19. Kesirler yapboz gibidir.....	70
Şekil 20. Kesirler silah gibidir.....	71
Şekil 21. Kesirler bina temeli gibidir	71
Şekil 22. Kesirler makas gibidir	72
Şekil 23. Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" ile ilgili geliştirdikleri metaforlar	75
Şekil 24. Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" ile ilgili metaforlarının ortak özellikleri bakımından toplandığı kategorilere ait yüzdeler dağılımları	77
Şekil 25. Kesirler bütün-yarım-çeyrek gibidir	79
Şekil 26. Kesirler pizza dilimi gibidir	79
Şekil 27. Kesirler meyve gibidir.....	80
Şekil 28. Kesirler dünya gibidir	81
Şekil 29. Kesirler dünya gibidir	82
Şekil 30. Kesirler pasta dilimi gibidir	84
Şekil 31. Kesirler ailem gibidir	85
Şekil 32. Kesirler yarım elma gibidir	86
Şekil 33. Kesirler kesmek gibidir.....	88
Şekil 34. Kesirler annem gibidir.....	89
Şekil 35. Kesirler süper kahraman gibidir.....	91

Şekil 36. Kesirler bıçak gibidir.....92

Şekil 37. Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" konusuna yönelik geliştirdikleri metaforların kategorilere göre yüzdeler dağılımları95



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BİLSEM	Bilim ve Sanat Merkezi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
NAEP	National Assessment of Education Progress (Ulusal Eğitim İlerlemesi Değerlendirmesi)
RAM	Rehberlik ve Araştırma Merkezi
TDK	Türk Dil Kurumu
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Günümüzde hızla dijitalleşen dünyada, eğitime bakış açısında da kararlı bir dönüşüm yaşanmaktadır. Teknolojinin hayatın her alanında etkisini hissettirdiği bu dönemde, bilgi de çok çabuk eskimektedir. Bu nedenle bireylerin bu dönüşüme ayak uydurması her geçen gün zorlaşmaktadır. Günümüz eğitim sisteminden beklenen: öğrencilerin öğrenme tarzı, ilgi alanları, yeteneği ve hızının farklı olduğu gerçeğini dikkate alan, daha çok bilgi yerine, bilgiye ulaşmayı sağlayan becerilere ulaştıracak planlamaların yapılmasıdır. Geleneksel eğitim modellerinde tüm öğrencilere aynı içerik ve yöntemler sunulurken, günümüzde farklı öğrenme türüne ve hızına hitap eden daha esnek ve dinamik modeller tercih edilmektedir. Bu noktada, eğitimde bireysel farklılıkları dikkate alan ve bu farklılıklara göre farklı öğrenme stratejilerinin işe koşulması öğrenmenin daha verimli ve kalıcı olabilmesine olanak tanımaktadır.

Eğitimde kullanılan öğretim yöntemleri, öğrenme süreçlerini doğrudan etkiler. Her öğrencinin öğrenme biçimi farklı olduğu için öğretim sürecinde farklı yöntem ve tekniklerin işe koşulmasıyla hem öğrenme sürecini daha etkili hale getirilir hem de öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlanır. Aynı zamanda öğretim yöntemlerinin çeşitlendirilmesi, derse olan ilginin artırılmasında ve öğrenmenin kalıcılığının sağlanmasında etkili olur. Bunun yanında farklı öğretim tekniklerinin bir arada kullanılması akademik bilgi aktarımının yanı sıra 21.

yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde de etkili olabilir. Örneğin problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi beceriler, proje temelli öğrenme ya da problem çözme teknikleri aracılığıyla geliştirilebilir.

Eğitim ortamlarında öğrencilerden kendi öğrenmelerinin farkına varmaları, edindikleri bilgiler ile eski öğrenmeleri arasında ilişki kurmaları, eski ile yeni bilgilerini bir bütün olarak yapılandırabilmeleri beklenmektedir. 2024 yılında Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024b) dikkate alınarak hazırlanan İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da "bireyin günlük yaşamında ihtiyaç duyduğu becerilere ulaşması amacıyla öğrenme-öğretme sürecinde eğitsel oyunlara ve somut yaşam modellerine yer verilmesinin beklendiği" belirtilmektedir (MEB, 2024a).

Özellikle ilkokul dönemindeki öğrenciler somut işlemler döneminde olduğu için farklı materyal ve yöntemlerle öğrenmenin somutlaştırılması daha da önem kazanmaktadır. Somutlaştırma, soyut kavramları elle tutulur hale getirir. Görsel deneyimler sunmak öğrenciler için soyut kavramların anlamlandırmasını kolaylaştırır. Özellikle matematik dersi gibi soyut içeriğin daha yoğun olduğu derslerde bu somutlaştırma çok daha önemli hale gelmektedir. Örneğin matematiğin en soyut konularından birisi olan ve ilkokul öğrencilerine kavratılması en güç konuların başında gelen "kesirler" konusunda öğrenciler somutlaştırmaya ihtiyaç hissederler (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2005; Newstead & Murray, 1998; Orhun, 2007; Önal & Yorulmaz, 2017; Soylu, 2008). Eğitim öğretim süreçlerinde somutlaştırmada kullanılacak en etkili yöntemlerden birisi metafordur.

Metafor, "Bir bireyin bir kavramı ya da bir olguyu algıladığı gibi tasvir ederek anlatması" (Forcenville, 2002) olarak tanımlanabilir. Somut işlemler dönemindeki ilkokul öğrencilerinin soyut olduğu için kavramakta ve öğrenmekte zorluk çektikleri kesirler konusunda zihinlerinde var olan objelerle ve kavramlarla kesirler arasında bağ kurup, benzeştirmeleri, onların zihinlerinde kesirleri daha anlaşılır bir kalıba sokabilir. Metaforlar sayesinde öğrencilerin zihninde birçok bilgi ve kavram daha fazla anlam kazanır ve

zenginleşir. Bu bağlamda metaforların soyut düşünme becerisini geliştiren etkili araçlar olduğu söylenebilir.

MEB tarafından "Zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya akademik alanlarda yaşitlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren ve bu durumları uzmanlar tarafından belirlenen bireyler." (MEB, 2013) olarak tanımlanan üstün yetenekli öğrenciler genel olarak Türkiye’de Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) destek eğitimleri aracılığıyla yetiştirilmektedirler. BİLSEM’ler MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü Özel Yetenekliler Daire Başkanlığına bağlı olarak 1995 yılından itibaren vermeye başlamıştır. Bu merkezlerin temel hedefi, özel yetenekli bireylere örgün eğitimlerinin yanı sıra, ilgi ve yetenek alanlarına göre yapılandırılmış destekleyici eğitim fırsatları sunmaktır (MEB, 2016). BİLSEM’lerde, sınıf düzeyine göre müfredatın ötesine geçilerek, özellikle bilim ve sanat alanlarında akranlarına kıyasla farklı potansiyel sergileyen öğrencilere bireyselleştirilmiş öğretim yöntemleriyle gelişim olanağı sağlanmaktadır. Bu bağlamda, BİLSEM öğretmenlerine önemli sorumluluklar düşmektedir. Belirli bir standart müfredata bağlı kalmaksızın eğitim veren bu kurumlarda, öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim tasarımları geliştirebilmesi, yaratıcı yaklaşımlar sergileyebilmesi ve çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinden etkin biçimde yararlanabilmesi beklenmektedir.

BİLSEM, öğrencilerin bireysel yeteneklerine uygun olarak özgün ürünler geliştirebilmeleri, projeler üretebilmeleri ve yaratıcı üretim süreçlerine katılabilmeleri amacıyla; disiplinler arası, proje temelli, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim programları uygulanmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen öğretim etkinlikleri, öğrencilerin bilişsel ve yaratıcı potansiyellerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. BİLSEM’e kabul edilen öğrenciler, süreç içerisinde sırasıyla uyum süreci, destek eğitimi, bireysel yetenek farkındalığı oluşturma, özel yetenek geliştirme ile proje geliştirme ve yürütme aşamalarını içeren kademeli bir eğitim programına tabi tutulmaktadır.

Toplumların yaklaşık %2’sini oluşturan özel yetenekli bireylerin uygun şekilde eğitilmesi, üretken bireyler hâline getirilmesi ve sahip oldukları potansiyelin toplumsal kalkınma

sürecine yönlendirilmesi hem toplumun refah düzeyinin artırılması hem de uluslararası rekabette güçlü bir konum elde edilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu bireyler; liderlik vasıfları, yüksek motivasyonları, kararlılıkları, hızlı ve analitik düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme yetenekleri sayesinde, toplumsal dönüşümde itici güç olarak rol üstlenmektedirler (MEB, 2013). Bu kritik önem nedeniyle bu çalışma da özel yetenekli öğrencilerin soyut bir konu olan kesirleri somutlaştırmak için kullandıkları metaforların normal gelişim gösteren akranları ile farkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Kesir kavramının öğretiminde yaşanan zorlukları aşmak için kesirlerin günlük yaşamdan örneklerle ilişkilendirilmesi gerekir. Metaforik yaklaşımın kesirler konusuyla ilgili kavramların verilmesinde öğrencilerin somut deneyimlerinden faydalanarak pay-payda ve parça-bütün ilişkileri arasında matematiksel anlam oluşturmalarına ve soyutlama yapmalarına (Soylu & Soylu, 2005; Yazgan, 2007) yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin kesirlerle ilgili sahip oldukları metaforların belirlenmesi önemli görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel kavramları anlama sürecinde kendi geliştirdikleri metaforları kullanmalarının, kavramları daha kolay hatırlayıp kalıcı bir şekilde öğrenmelerine katkı sağlayacağına inanılmaktadır (Birgin & Gürbüz, 2009; Yılmaz & Yenilmez, 2008). Bu kapsamda planlanan bu çalışmada Bilim ve Sanat Merkezi'ne (BİLSEM) devam eden ve etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusuyla ilgili geliştirdikleri metaforların belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda ulaşılabilecek bulguların ışığında getirilecek önerilerin farklı öğrenme hızı ve kapasitesinde olan öğrenciler için kesirler gibi soyut konuların öğretiminde öğretmenlere ve eğitimin diğer paydaşlarına referans olacağına inanılmaktadır.

1.1. Problem Cümlesi

Bu çalışmada üstün yetenekli tanısı almış ve BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri ile normal gelişim gösteren ve eğitimlerine sadece okullarında devam eden 4. sınıf

öğrencilerinin kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların karşılaştırılması amaçlanmış olup problem cümlesi şu şekildedir:

- Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri ile normal gelişim gösteren ve eğitimlerine sadece okullarında devam eden 4. sınıf öğrencilerinin kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların ve görsel imajlar nelerdir?

1.2. Alt Problemler

- Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?
- Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramına yönelik oluşturdukları metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?
- Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforlar nelerdir?
- Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramına yönelik oluşturdukları metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?
- Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri ile normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramına yönelik ürettikleri metaforların kategorileri arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma, 2024- 2025 öğretim yılında, Kırşehir ve Ankara ilinde yer alan BİLSEM'lerde ve sadece okullarda eğitim alan 4. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

- Araştırmada kullanılan ölçme araçları “Metafor Veri Toplama Formu” ve öğrencilerin metaforlarına dair çizmiş olduğu görsellerden oluşan doküman ile sınırlıdır.

1.4. Sayıtlar

- Çalışma grubundaki öğrencilerin metaforun kaynağı ile konusunu ilişkilendirdikleri ve soruyu birbirinden bağımsız ve içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

Özel Yetenekli Birey: "Yaşlıtlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey" (MEB, 2016).

Üstün Yetenekli Olmayan Öğrenci: Öğretmenlerince üstün yetenekli olarak BİLSEM seçimlerine aday gösterilmemiş olup ailesi veya öğretmeni tarafından yönlendirilmek suretiyle grup veya bireysel zekâ değerlendirmesine tabi olmamış ve üstün yetenekliler ile ilgili herhangi bir destek eğitimi almamış öğrenci.

Metafor: Soyut bir kavramı somut kavramla veya tanıdık bir bağlamla ilişkilendirerek anlamayı kolaylaştıran dilsel araç (Lakoff & Johnson, 2017). Bir bireyin bir kavramı ya da bir olguyu algıladığı gibi tasvir ederek ifade etmesi (Forcenville, 2002).

Bilim Sanat Merkezi (BİLSEM): Millî Eğitim Bakanlığı tarafından ilk defa 1993 yılında kurulan, “okul öncesi, ilköğretim ve orta öğretim kurumlarına devam eden üstün veya özel yetenekli öğrencilerin örgün eğitim kurumlarındaki eğitimlerini aksatmayacak şekilde

bireysel yeteneklerinin bilincinde olmalarını ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış olan bağımsız özel eğitim kurumudur” (MEB, 2016).

Kesir: “Bir bütün ile o bütünü eş parçalarından her biri, birkaçı. İki doğal sayı arasındaki ilişkiyi ifade eden matematiksel bir terim” (Baykul, 2022, s. 313).

Görsel İmaj (Şekilsel İmaj): Herhangi bir kavram, konu ya da nesnenin adını duyduğumuzda veya düşündüğümüzde zihnimizde oluşan resimler (Akkuş, Tüzün & Eyceyurt, 2013).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırma kapsamında yer alan; matematik ve kesirler, metafor, görsel imaj, üstün yeteneklilik gibi kavramlar alan yazın ışığında açıklanmaktadır.

2.1. Matematik ve Kesirler

2.1.1. Kesir Kavramının Tanımı ve Tarihçesi

Kesir kelimesi Türk Dil Kurumu (TDK) Sözlüğünde “Bir birimin bölündüğü eşit parçalardan birini veya birkaçını anlatan sayı” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2024). Kesir ifadesi dilimize Arapçadan geçmiştir. Arapçada “küsür” anlamında kullanılan “kesr” ifadesinden girmiştir (Yenilmez & Ev Çimen, 2019). Kesir kavramını tarihte ilk defa eski Mısırlılar yaklaşık MÖ 1800’lü yıllarda kullanmışlardır. Babilliler ise M.Ö. 2000 yıllarında kesir kavramını bulmuşlardır (Baykul, 2022). Eski Romalılar ise sadece bir bütünün bir kısmını tanımlamak için kesir terimini kullanmışlardır. Kesir sayısının Avrupa’da 17. yüzyıla kadar bilinmediği tarihi kaynaklarda yazılıdır (Pumfrey, 2011’den aktaran Yenilmez & Ev Çimen, 2019). Kesir çizgisini ilk defa kullanıp pay ve payda ayrımını ilk defa yapanlar ise Araplardır. Günümüz kullanım şeklini Avrupa’da ilk kullanan matematikçi Fibanocci’dir. Sonrasında kesirli parçaların kullanımı 1350 yılında Immanuel Bonfils’in ve ardından

Avrupalı meslektaşı Simon Stevin'in çabalarıyla yaygınlaşmıştır (Yenilmez & Ev Çimen, 2019).

Kesirler, tamsayılar gibi miktar belirtmekle birlikte kesirlerde bütünle değil, parçalardan kaç tanesi olduğuyula ilgilenilmektedir (Altun, 2008). Bu bağlamda kesirler, bir bütünün eş parçalarından her biri ya da birkaçı olarak tanımlanmaktadır. Günlük hayatta olan her durumu sayıya dökmede doğal sayılar yetersiz kalabilir (Baykul, 2022). Örneğin bir nesneyi birkaç kişiye eşit olarak paylaşmak için doğal sayı kullanılamaz. Durumu anlatmak için başka bir kavrama ihtiyaç duyulur. İşte kesir tam da bu durumlarda bir bütünle o bütünün bir parçası arasındaki ilişkiyi gösteren bir terimdir. Örnek verilecek olursa; $\frac{3}{4}$ kesrinde 4 bütünle ilişkilidir ve bütünün 4 eşit parçaya bölündüğünü anlatır. 3 ise bütünün parçalarıyla ilişkilidir.

2.1.2. Ders Programlarında Kesirler

Türkiye'de 2005 senesi ve sonrasındaki köklü program değişikliklerinin öncesinde kesir kavramı, ilköğretimin ilk kademelerinde “kesirler, bayağı kesirler, kesirli sayılar”, daha ileri kademelerinde ise “rasyonel sayılar” başlığıyla matematik dersi konuları arasında sayılmıştır (Şiap & Duru, 2004, s. 89).

İlkokul Matematik Programı (2018), matematik ile ilişkili kavramların birbirleriyle arasındaki ilişkileri, dört işlemin altında yatan anlamları ve dört işlem becerisinin kazandırılmasındaki öneme vurgu yapmaktadır. Benimsenmiş olan kavramsal yaklaşımla; öğrencilerin somut sezgilerinden, deneyimlerinden matematiksel anlam oluşturmalarına ve soyutlama becerilerinin gelişmesine destekleyici olması amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

Kesirler ve kesirlerde dört işlem konusunda öğrencilerin problem çözme konusundaki becerilerinin gelişebilmesi için de önemlidir. Bu sebeple, geçmiş dönemlerin matematik öğretim programlarında kesir kavramının öğretimine 3. sınıfta başlanırken, 2018 tarihli Matematik Dersi Öğretim Programı'nda “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanının alt öğrenme alanlarından birisi olarak kesirler konusuna 1. sınıftan itibaren yer verilmektedir. Programda

kesirler alt öğrenme alanında “1. sınıfta bütün ve yarım kesirler ile ilgili farkındalık oluşturulmaktadır. 2. sınıfta bütün ve yarımın çeyrek ile ilişkisi verilmektedir. Bölme (gruplandırma, parçalama) işlemine girişin yapıldığı 3. sınıfta ise parça-bütün ilişkisi vurgulanarak kesire ait terimler tanıtılmaktadır. Ayrıca birim kesir kavramı ele alınarak pay ve payda arasındaki ilişki pekiştirilmektedir. 4. sınıfta basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanımlamaları ve kullanmaları öğrencilerden beklenmekte ve kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerine giriş yapılmaktadır. Paydaları eşit kesirler ile toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılması ve uygun problemlerin çözülmesi hedeflenmektedir.” (MEB, 2018, s. 9).

MEB tarafından 2024 yılında “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli”ni referans alarak hazırlanıp 2024-2025 yılında 1. sınıflardan başlanılarak kademeli olarak uygulamaya konulan İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı’nda 1. sınıflarda kesirler konusuna doğrudan yer verilmediği görülmektedir. “Sayılar ve Nicelikler-2” temasında; 2. sınıf düzeyinde kesirlere giriş olarak bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi çözümlene konuları ele alınmaktadır. 3. ve 4. sınıflarda ise öğrencilerin “bütün, yarım ve çeyreğin kesirle gösterimi için modellerden yararlanabilmesi; bir bütünü eş parçalar oluşturacak şekilde birim kesir olarak çözümlenebilmesi ve bir kesrin payı ile paydası arasındaki ilişkiyi çözümlenebilmesi” beklenmektedir (MEB, 2024a, s.56).

2.1.3. Kesirlerin Matematik Eğitimindeki Yeri ve Önemi

Kesirler, matematiğin temel kavramlarından biri olarak öğrencilerin zihinsel gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Behr, Lesh, Post & Silver, 1983). Tam sayıların insanların günlük hayatında karşılaştıkları sorunları çözmesinde yeterli olmaması kesirlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. İlkokul yıllarında kesirler başlığı altında öğretilen konu, ortaokul ve lise yıllarında rasyonel sayılar başlığı altında öğrencilerin karşısına çıkmaktadır. Kesirler ile rasyonel sayıların arasındaki fark bugün bile matematikçiler arasında tartışma konusudur. Örneğin; Lamon (2007) bütün kesirlerin bir rasyonel sayı olabileceğini fakat bütün rasyonel sayıların bir kesir olmadığını söylemektedir. Bu durumun sebebini rasyonel

sayıların kesirlere ait olarak atfedilen a/b yapısından farklı olarak, yüzde ve ondalık görünümünde de olabileceğidir. Kesirlerin de birer rasyonel sayı olduğunu düşünen araştırmacılar da vardır. Kesirler, ondalık sayılar ve rasyonel sayılar, doğal sayılardan daha zor anlaşılır. Dahası, bireyler ondalık sayılara göre kesirlerle daha fazla uğraşırlar (MacKay, Germeys, Van Dooren, Verschaffel & Luwel, 2024).

Kesirler, matematiksel düşünme ve problem çözme becerileri açısından kritik bir konudur. Kesirler, matematikte oran, yüzde ve desimal kavramlarının temelini oluşturur ve bu nedenle ileri matematik konularının anlaşılması için gereklidir (Lamon, 2020). Ayrıca, kesirler, gerçek yaşamda çok sayıda pratik uygulamaya sahiptir. Örneğin, yemek tariflerinde malzeme ölçüleri, finansal işlemlerde faiz hesaplamaları veya mühendislikte oran hesaplamaları gibi birçok durumda kesirler kullanılır. “Kesirler, sayıların ve miktarların bölünmüş hali olarak tanımlanabilir ve matematiğin soyut kavramları arasında yer alır” (Behr vd., 1983). Günlük hayatın içerisinde her alanda farkında olarak veya olmayarak kesirli sayılar kullanılır. Yarım elma, bir dilim pasta, bardağın dolu tarafı, bütün ekmek... derken aslında kesirli sayılar söz konusudur.

Kesirler, yalnızca sayılar konusunun içinde değil farklı seviyelerdeki sınıflarda pek çok konu içinde yer alan oldukça önemli, kavramsal olarak zengin bir konudur. Bu önemi ve kullanım sıklığı nedeniyle 2018 tarihli Matematik Ders Programı’nda kesirler konusunun öğretimine ilkökul birinci sınıftan başlanmaktadır. Bu kapsamda, ilk senelerde bütün kesirler ve yarım kesirlerle ilgili farkındalık oluşturulmakta, bütün ve yarım kesrin çeyrekle ilişkisi anlatılmakta, parça-bütün arasındaki ilişki vurgulanarak kesirle ilgili terimler öğretilmekte ve birim kesir kavramıyla pay ve payda ilişkisi pekiştirilmektedir. Sonraki senelerde ise basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesri kullanma ve tanıma, kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerini hatasız yapabilme, tam sayılı ve bileşik kesirler arasındaki dönüşümler ve sıralamalar öğretilmektedir.

2024 tarihli İlkokul Matematik Programı’nda ilkökullarda soyut olması nedeniyle “kesirler” konusuna bir tema olarak doğrudan yer verilmemiş olsa da “kesirlere giriş olarak

bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi çözümüleme ikinci sınıf düzeyinde” ele alınmaktadır. 4. sınıf düzeyinde ise “Sayılar ve Nicelikler” temasında “Kesir çeşitleri, denk kesir kavramı, birim kesirler yoluyla karşılaştırma, parça-bütün ve bütün-parça ilişkisi, paydaları eşit kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi kesirlerin farklı anlamları doğrultusunda ele alınmaktadır” (MEB, 2024a, s. 14).

2.1.4. Kesirlerin Öğreniminde Karşılaşılan Güçlükler

Matematik kavramlarının soyut olması sebebiyle öğrenciler matematiğin kompleks olduğunu düşünmekte ve matematik kavramlarını anlamlandırmakta zorlanmaktadır. Kesirler ve kesirlerle ilgili işlemler konusu günlük hayatta çok karşılaşılan bir konu olmasına rağmen kesirler ve kesirler ile işlemler konusu ilkökul öğrencileri için karmaşık ve anlaşılması zor bir konudur (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2005; Orhun, 2007; Önal & Yorulmaz, 2017; Soylu, 2008). İlkokul öğrencileri için kesirlerin öğrenilmesinin zorlayıcı olmasının nedeni öğrencilerin kesirleri somutlaştırma ve anlamlandırma sürecinde yaşadıkları güçlüklerdir (Behr vd., 1983; Newstead & Murray, 1998). Kesirlerle ilgili yapılan birçok çalışmada da (Birgin & Gürbüz, 2009; Soylu & Soylu, 2005; Yazgan, 2007; Yılmaz & Yenilmez, 2008) bireylerin kesir kavramını anlama ve öğrenmede konunun soyut olması nedeniyle zorluk yaşadıkları açıklanmıştır. Özellikle somut işlemler döneminde olan ilkökul öğrencileri için somutlaştırılmadan anlatıldığında öğrenilmesi en zor konu olabilmektedir.

Bu anlamda kavram yanılgılarının çokça görüldüğü konuların da başında gelen kesirler, ilkökul öğrencilerinin karşı karşıya kaldıkları matematiksel kavramlar içerisinde anlamada en zorlandıkları kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Charalambous & Pinta-pantazi, 2005; Olkun & Toluk Uçar, 2014). Kesirleri anlamak, rasyonel sayı anlayışına giden yolculuğun yalnızca başlangıcını işaret eder. Ortaokul yıllarının sonunda, olgunlaşma, deneyim ve kesir eğitiminin bir sonucu olarak, öğrencilerin orantılı akıl yürütme adı verilen resmi bir düşünce sürecini gerçekleştirebilecekleri varsayılır (Lamon, 2020).

Literatürde yer alan çalışmalarda öğrencilerin kesirlerle ilgili bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları vurgulanmaktadır (Alacacı, 2015; Bezuk & Bieck, 1993; Biber, Tuna & Aktaş, 2013; Birgin & Gürbüz, 2009; Çakmak Gürel, & Okur, 2016; Ersoy & Ardahan, 2003; Karaağaç ve Köse, 2015; Yenilmez & Kocaoğlu, 2010; Küçük & Demir, 2009; İpek, Işık & Albayrak, 2005; Özaltun, Danacı & Orbay, 2020; Pesen, 2007; Pesen, 2007; Soylu & Soylu, 2005; Tural Sönmez & Karacaköylü, 2022; Yıldız, Gültekin, Gök, Mutlu & Açıkgöz, 2024). National Assessment of Education Progress (NAEP- Ulusal Eğitim İlerlemesi Değerlendirmesi) sonuçları da çocukların rasyonel sayı kavramlarını öğrenmede ve uygulamada önemli zorluklar yaşadığını göstermektedir (Carpenter, Coburn, Reys, & Wilson, 1976; Carpenter, Corbitt, Kepner, Lindquist & Reys, 1980'den aktaran Behr vd., 1983). Pitta-Pantazi, Christou & Zachariades'e (2007) göre de kesirler, matematiğin en fazla kavram yanlışlığı olan ve anlaşılabilirliği en güç konulardan birisidir. Özellikle, öğrencilerin kesirleri bütün ile parça ilişkisi bağlamında anlamaları sürecindeki kavramsal geçiş birçok öğrenci için zordur. "Kesirlerin öğrenilmesindeki bir diğer zorluk, bu kavramın çeşitli temsillerle (örneğin, görsel modeller, sayısal semboller, sözlü açıklamalar) ifade edilmesidir" (Lamon, 2020). Yıldız, vd., (2024) tarafından yapılan araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin "kesirlerin modelle gösteriminde; bütünü eş parçalara ayırma ve kesir türlerini ayırt etmeyle alakalı öğrencilerin güçlük çektikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin eş bütünler çizme, aynı geometrik şekli kullanma, hazır olarak verilen model üzerinde kesrin değerine göre boyama, karalama ya da tarama yöntemiyle modelleme yapma konularında yanlışlar yaptıkları" tespit edilmiştir. Kesirlerin kavramsal zenginliğinin çokluğu aynı zamanda da karmaşık oluşu konuyu öğrencilerin öğrenmesini zorlaştırmaktadır (Alacacı, 2015).

Parça-bütün yorumu genellikle ilkökul müfredatında çok erken tanıtılır. Birinci ve ikinci sınıftaki çocuklar yarımın anlamı ve temel bölümlenme işlemi hakkında temel düzeyde anlayışlara sahiptir. Ancak kesir kavramının sistematik bir şekilde ele alınması ancak dördüncü sınıfta gerçekleşir. Öğrenciler normalde rasyonel sayı fikirlerini sekizinci sınıfa

kadar keşfeder ve genişletir (Behr, vd., 1983). Kesir kavramının oluşturulması ve geliştirilmesi öğrenme sürecinde fazla zaman alır. Kesir öğretiminde ilk önce parça-bütün arasındaki ilişki öğretilmelidir (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014). Çünkü farklı temsiller arasında bağlantı kurmak, öğrencilerin zihinsel modeller geliştirmelerini ve kesirleri tam olarak anlamalarını gerektirir ki bu da soyut düşünme becerisi gerektirir (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2007).

Tüm bu zorluğuna rağmen matematik eğitimi, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri ve soyut düşünme becerilerini geliştirebilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, matematikteki bazı kavram ve konuların, özellikle de kesirler gibi soyut olanların, anlaşılması zor olduğu için öğrencilerin anlayabilmelerini sağlamak için öğretmenler farklı yolları deneyimlemelidir. Kesirlerin öğretiminde karşılaşılan zorlukları aşmak için kullanılabilen en etkili yöntemlerden biri de metafor kullanımudur.

2.2. Bir Kavram Olarak Metafor

Metaforlar, soyut bir kavramı daha somut veya tanıdık bir bağlamla ilişkilendirerek anlamayı kolaylaştıran dilsel araçlardır. Bilişsel dilbilimciler metaforu “kavramsal bir ifadeyi başka kavramsal bir ifade ile anlatmak olarak tanımlamaktadırlar” (Kövecses, 2002, s. 4). Metafor, “bir zihinsel alanı diğeri bakımından kavramsallaştıracağımız kavramsal bir aktarımdır” (Lakoff, 1993, s. 206). Aslan (2013) ise metaforun, herhangi bir kavramın benzer özellikleri bakımından herhangi bir başka kavrama benzetilmesi yoluyla da tanımlamasının yapılabileceğini öne sürmüştür. İki farklı nesnenin ya da kavramın birbirine bağlanmasında dilsel bir araç olarak metafor, herhangi bir yaşam alanından başka bir yaşam alanına karşılaştırma ya da geçiş yapabilmek için iki birbirinden farklı fikrin ya da kavramın bağıntısıyla sembolik bir dil yapılanması olarak görülmektedir. Metaforlarla gündelik konuşmalarda isimler, fiiller ya da niteleyiciler olarak karşılaşılmaktadır (Palmquist, 2001, s. 1). Holman’a (1985) göre metafor oluşturma, hayal gücünün bir yansıması olarak bir

nesnenin niteliklerinin başka bir nesneye yüklenmesi olarak tanımlamaktır. Başka bir deyişle “metaforu tanımlamanın en kolay yolu bir şeyi başka bir şey ile betimlemektir” (Littlemore, 2004, s. 44). Metaforlar genelde daha soyut bir kavramı hedef, daha fiziksel ve somut bir kavramı da kaynak olarak kullanırlar. Özellikle de öğretilmesi zor olan terimlerin ve kavramların öğrenim sürecinde, soyut olan terim ve kavramların görselleştirilmesi ve somutlaştırılmasında metaforların önemi çok büyüktür. Bu yönüyle metafor, yeni bilgilerin öğrenilmesinin kolaylaştırılmasının yanında bir görme ve düşünce şeklidir (Morgan, 1998). Forceville (2002), bu durumu bir metaforda temel olarak iki tür kavramın bulunması ile açıklamaktadır. Bunlardan bir tanesi kaynak kavram, diğeryse hedef kavram olarak tanımlanır. Yani tanımlamaya, anlamaya çalışılan kavram hedef kavram iken, bu kavramı açıklamak için kendisine başvuru olan kaynak kavramdır.

Metaforların yenilikçi düşünceler üretmesi, insanlara farklı bakış açıları kazandırması gibi nitelikleri vardır. Metaforun yaratıcı yönünün olması insan bilincindeki ilişki ve benzerliklerin olmasının yanında insan bilincinin öne attığı yeni ilişki ve benzerliklerin oluşmasındandır. Kısaca, metafor yeni bir buluştur. Tek başına anlam yüklenebilmesine imkân olmayan şeylerin yeni bir anlam kazanmasına yardımcı olur. Bu vesileyle o şey ve fikir yeni anlam boyutuna erişmiş olur (Lakoff & Johnson, 2017). Metaforun özü; “bir şeyi, başka bir şeyin bakış açısıyla anlamlandırmaktır” (Lakoff & Johnson, 1980, s. 5).

Metafor kavramı, Eski Yunanca kelimeleri olan meta (üzerine) ve phrein (taşımak) birleşmesiyle meydana gelmiştir. “Eğretileme anlamına da gelebilen metafor; gerçek bir anlamı, o anlamla benzerlik ilişkisi kurulabilen diğery bir anlamla anlatma, benzerlikten yararlanılarak bir kelimenin, bir ismin anlamını eğreti şekilde aktarma sanatı olarak ifade edilir” (Püsküllüoğlu, 2012, s. 670). Metaforlar, anlamlandırmak istediğimiz olgu ya da farklı bir anlam alanına ait kavramların ağıyla ilişkilendirerek yeniden kavram oluşturmamızı, farklı açılardan görebilmemizi ve daha önce gözden kaçmış olan bazı durumların aydınlatılabilmesine yarar (Taylor, 1984, s. 103). “Şekli ve anlamı gerçeğe yaklaştıran bir araç olarak dil, bir şeyin başka bir şey ile karşılaştırılarak gerçeğin

açıklanması için metaforu kullanmaktadır. Bazı insanlar dilsel anlatımın öğelerinin hepsini metaforik varsayma eğilimindedirler” (Clarcken, 1997, s. 3).

2.2.1. Eğitimde Metaforların Önemi ve Kullanım Alanları

Metafor, oldukça karmaşık olan olgu ve kavramları açıklamakta kullanılan öğretim tekniklerinden bir tanesidir. “Öğrencilerin, zihinsel gelişimindeki algılarını ve öğrenme biçimlerinin açığa çıkarılma konusunda oldukça etkili bir tekniktir” (Ocak & Gündüz, 2006, s. 307). Bu anlamda metafor, soyut ve karmaşık olan kavramların, olayların ve durumların somut hale getirilerek ve önceki deneyimlerden de yola çıkılarak mukayese etmeyi amaçladığından (Saban, Koçbaker & Saban, 2006) kesirlerin ilkökul öğrencilerine somutlaştırılarak anlatılması için kullanılabilir. Metaforlar, bilinmeyenlerin öğretilmesi adına iyi bir teknik, öğrenilmiş bilgilerin ise akılda kalması ve daha kolay hatırlanabilmesi hususunda geçerliliği kanıtlanan bir araçtır. Metaforla öğrenciler yeni öğrendikleri kavramları, zihinlerinde yer alan şemaya yerleştirerek eski bilgileriyle bağdaştırırlar. Bu şekilde metaforlar, öğrencilerin geçmiş bilgileri ve bireysel tecrübeleri sayesinde yeni öğrenilmiş olan kavramların arasında güçlü bir bağ kurarak ve canlı şekilde izlenimler oluşturarak öğrenme sürecinin kalitesini oldukça artmasını sağlarlar (Arslan & Bayrakçı, 2006). Zira bilgiler, ezbere dayalı tekniklerle öğrenildiği takdirde, üst beyinden alt beyne başka bir ifade ile kalıcı hafızaya geçirilemediğinden dolayı hafızada kısa bir süre yer alır.

Metaforlar “öğrencileri aktif tutacak, düşüncelerini sağlayacak yöntemlerden biridir” (Oğuz, 2005, s. 582). “Benzerlikler ve farklılıkların varlığı, metaforun etkili olmasında bir anahtar görevi görür” (Cates, 1994, s. 96). Düşüncelerin yönlendirilmesini sağlayan “bilinçaltı metaforları, oldukça güçlü diğer zihinsel modellerin kaynağını” oluşturur (Aitchison, 1994, s. 70). Metaforların bir öğretim tekniği ve hafızada tutabilme aracı olarak pedagojik anlamda kullanılması literatürde oldukça fazla şekilde karşımıza çıkmaktadır. Fazla karmaşık olan kavramların anlaşılmasında sembol ve mecazlarla konuşmanın etkili

olduğu deneysel araştırmalar aracılığıyla kanıtlanmıştır. Sosyal bilimler alanında farklı disiplinlerle ilgili metaforlar hakkında ya da metaforların kullanılarak yapılmış olan çalışmalar son yıllarda artmıştır (Aydın & Pehlivan, 2010; Saban, 2008; Saban, Koçbeker & Saban, 2006; Ünal, Yıldırım & elik, 2010; Visser-Wijnveen, Van Driel, Van der Rijst, Visser & Verloop, 2012). Metaforlar hakkında yapılan çalışmaların sayısındaki artış bu kavramın, insanların kendi içinde buldukları dünyayı yapılandırma ve anlamlandırmalarına yardımcı kuvvetli bir zihinsel modelleme ve haritalama aracı olarak görölmesinin katkısı çok fazladır (Arslan & Bayrakçı, 2006). Metaforlar, soyut bir kavramı daha somut veya tanıdık bir bağlamla ilişkilendirerek anlamayı kolaylaştıran dilsel araçlardır. “Aynı zamanda insanın dünyayı algılamasını şekillendirmektedir” (Lakoff & Johnson, 2017). Metaforların eğitimde kullanılmasının sebeplerinden bir diğeri ise “bir olgunun veya kavramın nasıl anlamlandırıldığını anlamaktır” (Aydın, 2011, s. 26).

2.2.2. Metaforların Sınırlılıkları

Metaforların eğitimde kullanılmasında çok fazla yarar olsa da sınırlı olduğu durumlar da vardır. Doğru yerde kullanılmayan, yanlış veya eksik kullanılmış olan metaforların örneklerinin eğitimde fayda yerine çeşitli sorunların oluşmasına neden olabilmektedir. Konuyla tamamen örtüşmeyen metaforlar dersin verimliliğini düşürebilmektedir. Benzer şekilde tekrar eden metaforlar öğrenciler tarafından sıkıcı bulunmaktadırdır ya da toplumun değer yargıları ile bağdaşmayan metaforlar kabul görmemektedir. Bu anlamda metafor kullanılırken öğrencilerin yaşantıları ve millî inanış ve değerler dikkate alınmalıdır.

“Metaforların bazıları yalnızca kısıtlı anlamlarda fonksiyon görürler ve belli başlı kompleks durumların ve insan hayatının yalnızca kısıtlı parçalarını sergileyebilirler” (Perry & Cooper, 2001, s. 45). Williams (2000, s. 5), “metaforlar dikkatli oluşturulmaz ve kullanılmaz ise, konu ile veya program ile uyumsuz ve ilişkisiz bağlar kurulabilir. Bu durumda da amaca ulaşılamaz” diyerek bu duruma dikkat çekmektedir. Yine Cates (1994, s. 96) ise “uygun olmayan metaforların kullanılmasının karışıklığa, yanlış anlamaya ve kavramsal güçlüklerle

sebepe olacağından” bahsetmektedir. Bu anlamda metafor kullanılırken ancak doğru ilişki kurulduğunda amaca ulaştırıcı, oğretici bir niteliğin söz konusu olduğu unutulmamalıdır. Öğrencilerden metaforlar vasıtasıyla yeni bilgileri öğrenmeleri beklenecekse ilk olarak öğrencilerin metaforların gösterdikleri bilgi alanlarını kavramış olmaları gerekmektedir. Sonrasında zihinlerinde var olan hazırbulunuşluluk seviyesi ile yeni öğrenilecek kavram arasında bir ilişki kurdurularak konuyu öğrenmeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler kullanmış oldukları metaforik kavram ve kelimelerle ilgili ne kadar fazla deneyim yaşarlarsa metaforlar öğrenme sürecinde daha etkili olmaktadır.

2.2.3. Matematik Eğitiminde Metafor

Metaforlar, soyut matematiksel kavramları somut ve anlaşılır hale getirilmesine yardımcı olan gcl bir araç olarak tercih edilebilir (Lakoff & Nñez, 2000). Matematik kavramlarının soyut oluşu ve bu kavramları aktarmanın dolaylı yollarla olmasının neredeyse zorunlu oluşu, matematik đretiminde kompleks, kuramsal ve soyut bir olgunun anlaşılması ve açıklanmasında işe koşulabilecek oldukça gcl, zihinsel model olarak metaforların ne çıkmasını sağlamaktadır. “Kimi görsel ve somutlaştırmaya yarayan metaforlar, öğrencilerin zihinlerinde anlamlandırmasının basitleşmesi ve motivasyonlarının potansiyel olarak arttırması bakımından uygun araçlar olarak görülmektedir” (Riejos, Mansilla & Castillejos, 2001, s. 302). Metafor, “anlaşılması için aktif katılım gerektirdiğinden, dikkati çekmek, hayal gücünü çalıştırmak ve yeni anlayışlar üretmek için de son derece gcl bir araçtır” (Hanson, 1993, s. 273) Aynı zamanda “bilmedikleri şeyleri bildikleri şeylere bağlamalarında ve aradaki ilişkiyi kurmalarında öğrencilere yardımcı olmaktadır” (Marzano, Gaddy & Dean, 2000, s. 18).

Metaforlar, bir olgunun ya da görüşün, olma ihtimali imknsız olan farklı bir kavramla bağdaştırılmasıdır. Herhangi bir düşüncenin diğer herhangi bir düşünceyle yer değişmesine olanak tanıyan, kompleks düşüncelerin çok daha kolayca anlaşılabilmesine olanak sağlayan zihinsel haritalar olarak düşünülebilir. Heidorn’a (2001, s. 1) göre de metaforlar, “sol beyin

tarafından görmezden gelinen ardışık düşünebilme olasılıklarını kullanarak sağ beyindeki düşüncelerin açığa çıkmasını sağlar”.

2.2.4. Kesir Kavramında Metafor Kullanımı

İlkokul seviyesinde öğrenciler somut işlemler döneminde olduğundan dolayı kesir kavramını anlamakta ve öğrenmekte zorlanmaktadırlar. Bu sebeple, kesirlerin daha iyi öğrenilmesi için öğrencilerin kesir kavramını zihinlerinde hangi kavramlarla bağdaştırdıklarının bilinmesi önemlidir. Bunu anlamamanın en doğru yolu ise metafor kullanılmasıdır.

Lakoff & Johnson (1980), metaforların yalnızca dilde değil, aynı zamanda düşünme süreçlerinde de önemli bir rol oynadığını ve soyut matematiksel kavramların somutlaştırılmasında etkili olduğunu belirtmektedirler. Yani metafor kullanımı “soyut, matematik kavramları ile somut benzeşiklerini göstermede, uygulanması zor görülen teknikleri geliştirmede ve anlamlandırmada rol oynamaktadır” (Sfard, 1997, s. 348). Saban, Koçbaker & Saban’a (2006) göre de metaforlar; karmaşık ve soyut olan olayları, durumları ve kavramları somutlaştırarak deneyimlerle bağdaştırılan kavramlara dönüştürmeyi ve mukayeseyi sağlayan araçlardır.

Matematik eğitimi araştırmalarında, kesirler gibi soyut kavramların anlaşılmasında metaforların kullanımı giderek artan bir ilgi konusu olmuştur (Lakoff & Núñez, 2000). Türkiye’de yapılan araştırmalar da metaforların soyut olan kesir kavramını anlamada öğrenciler için etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır (Bahadır, Özdemir, 2012; Dönmez İnbaşı, 2022; Ergöl, & Sezgin Memnun, 2020; Uysal, 2016). Bu çalışmalardan Uysal’ın (2016), ortaokul öğrencilerine kesirler konusunu metafor aracılığıyla öğretmek, öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına olan etkisini incelediği çalışmasının sonucunda öğrencilerin günlük yaşam deneyimlerinden esinlenerek oluşturdukları için metaforların kesirler konusunun daha iyi öğrenilmesine yardımcı olduğu bulunmuştur.

2.2.5. Görsel İmaj

Görsel imajlar, bir kavramın adı geçtiğinde ya da düşünüldüğünde zihinde oluşan resimler olarak tanımlanabilir. Bu resimler, bireylerin duygularını ve düşüncelerini ifade etmeleri için sembolik bir araç işlevi görür ve farklı ilişkileri açıklamalarına olanak tanır (Solomon & George, 1999). Kelimelerle ifade edilmesi zor olan duygu ve düşünceler, görsel imajlar sayesinde daha rahat bir şekilde dışa vurulabilir. Bu durum, görsel imajların birçok araştırmada yoğun olarak kullanılmasının nedenlerini ortaya koymaktadır.

Psikoloji alanında sıkça ele alınan görsel imajlar, eğitim bilimleri açısından da büyük önem taşır. Özellikle soyut kavramların öğreniminde etkili olan görsel imajlar, bireylerin doğru bir öğrenme süreci yaşamasına katkı sağlar (Yılmaz ve Argün, 2013). Doğru imajlar öğrenmeyi desteklerken, yanlış imajlar bireydeki kavram yanlışlarını ortaya çıkarma konusunda faydalı olabilir. Bireylerin doğru görsel imajlara sahip olmaları, onların hayal gücünü kullanabildiklerini ve kavramla ilgili farklı bilgileri ilişkilendirebildiklerini gösterir. Görsel imajların belirlenmesinde çizimlerin önemi büyüktür. Çizimler, güçlü bir ifade biçimi sunar ve tek bir çizimle pek çok duygu ve düşünce aktarılabilir (Arıcı, 2006; Aykaç, 2012; Ersoy & Türkkkan, 2010). Gan'da (2007) resimlerin öğrenme sürecindeki değerine dikkat çekerek, bir resmin bin kelimeye eşdeğer olduğunu vurgulamıştır.

Chang (2012), çizimlerin hem çocuklar hem de yetişkinler için iletişim kurma, öğrenme ve güven kazanma süreçlerinde etkili olduğunu, ayrıca rahat bir öğrenme ortamının oluşturulmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Ersoy ve Türkkkan (2010), görsel materyallerin (çizimlerin veya karikatürlerin) öğrencilerin duygu ve düşüncelerini ifade etmesine olanak tanıdığını ve bu materyallerin yorumlama ile çözüm üretme becerilerini geliştirdiğini vurgulamaktadır.

Çizimler, çocukların dünyayı anlamlandırmalarını ve bu anlayışı ifade etmelerini sağlayan bir araçtır. Ayrıca, öğrencilerin sahip olduğu bazı yararlı bilgilerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olur (Gan, 2007). Çizimler sayesinde, öğrencilerin kelimelerle ifade edemediği fikirler gün yüzüne çıkabilir ve bu da onların kavrama düzeylerini değerlendirmede önemli

bir yöntem sunar. Çizimler aracılığıyla öğrenciler, düşüncelerini sözcüklerle sınırlanmadan ifade edebilmekte ve belirli bir konu hakkındaki görüşlerini özgürce paylaşabilmektedir (Balım & Ormancı, 2012).

Aynı zamanda çizimler, kavram yanlışlarının tespit edilmesinde etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Güngör (2009) yaptığı çalışmada, öğrencilerin biyoloji konularındaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla çizimlerden yararlanmışır. Öğrencilerin çizimleri, sahip oldukları kavram yanlışlarının kökenlerini belirleme ve ders kitaplarının bu yanlışlar üzerindeki etkilerini inceleme imkânı sunmuştur.

2.2.6. Matematik Eğitiminde Görsel İmaj

Görselleştirme, matematiğin "örüntü bilimi" olarak tanımlanmasından yola çıkarak açıklanabilir (Zimmermann & Cunningham, 1991). Matematikçiler, sayı, uzay, bilim, bilgisayar ve hayal gücü gibi farklı alanlarda örüntüleri araştırır. Matematik, içeriklerindeki güçlü ilişkiler, hiyerarşi, düzen ve yapılar nedeniyle örüntüler bilimi" olarak tanımlanabilir (Steen, 1988). Matematiğin örüntü bilimi olarak kabul edilmesi, bu örüntüleri anlamayı kolaylaştırmak için görselleştirmenin yaratıcı bir şekilde kullanılması gerekir.

Matematiksel görselleştirme, zihinsel temsiller oluşturma, bu temsilleri yapılandırma ve problem çözüme ile matematiksel keşif süreçlerinde etkili bir şekilde kullanmayı kapsar. Bu süreç, zihinde veya kalem-kâğıt gibi geleneksel araçlarla ya da teknoloji destekli yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Görselleştirme, bir yandan matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlarken aynı zamanda problemin daha iyi anlaşılmasına ve çözülmesine de katkı sunar.

Matematik eğitimi üzerine yapılan araştırmalar, matematiğin soyut yapısından kaynaklanan öğrenme zorluklarının giderilmesine yönelik en etkili yolları bulmayı ve bu süreçte öğrencilerin matematikte başarılarını artırarak matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, matematik eğitimi araştırmalarında, zihinsel yapılandırma ve anlamlandırma açısından zorlayıcı olan soyut

matematik kavramlarının daha kolay ve kalıcı öğrenilmesini sağlamak amacıyla, öğrenme kuramlarından faydalanarak bu kavramların mümkün olduğunca somutlaştırılmasının önemi vurgulanmaktadır. Bu süreçte, görselleştirme yaklaşımının bir araç olarak değerlendirilebileceği ifade edilmiştir.

Presmeg (1992), görselleştirmeyi anlamaya yardımcı bir destek veya bir sonuca ulaşmada kullanılan bir araç olarak tanımlamıştır. Kavramların ve problemlerin görselleştirilmesi, problemi anlamak için zihinsel bir imaj oluşturmayı içerir. Problemi görselleştirme süreci grafik, şema, diyagram, ...gibi yapılar aracılığıyla öğrenen için anlamlı hale getirilebilir. Görselleştirme, matematiksel problemleri araştırmak ve matematiksel kavramlara ve aralarındaki ilişkilere anlam vermede güçlü bir araçtır (Yılmaz & Argün, 2013).

Soyut kavramların geometrik modellerle görselleştirilmesi, bu kavramların öğrenim sürecine hem motivasyon hem de anlamlandırma açısından katkı sağlayabilir. Görselleştirme yaklaşımı, öğrencilerin matematiksel kavramlarla ilgili kendi içsel anlamlarını oluşturmalarına olanak tanıyarak, matematikte ilerlemelerine yardımcı olabilir. Ayrıca görselleştirme, kavramların soyutlanmasında alt yapı oluşturmasının yanı sıra, kavram inşa sürecinin mantıksal yapısının anlaşılmasına da katkıda bulunabilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin soyut bir kavramı somut bir ortama dönüştürme veya somut bir sistemi soyut hale getirme becerilerini geliştirmelerinde de etkili bir yöntemdir (Konyalıoğlu, İpek & Işık, 2003).

2.3. Üstün Yetenekli Öğrenci ve Bilim ve Sanat Merkezleri

Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) Yönergesi'ne göre üstün yetenekli çocuk; “zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşıtlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuk” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2016). Üstün yetenekli çocuk, en az bir zekâ türünde veya yetenek alanında yaşıtlarına göre yüksek bir performans gösteren ya da herhangi bir alanda gizil güce sahip, diğer alanlarda ise ortalama seviyede özellikleri olan çocuklardır (Ataman, 2004).

Alan yazında incelendiğinde de üstün yetenekli çocukların kısa bir zamanda öğrenebildikleri, öğrendiklerini de yine kısa bir zaman diliminde hatırlayabildikleri, soyut ve kompleks seviyedeki kavramları anlayabildikleri, ilgilerini çeken konularda uzun süre odaklanabildikleri, konsantrasyon ve algılama becerilerinin emsallerine göre daha fazla olduğuna ait bulgulara rastlanmaktadır (Ataman, 2004; Silverman, 2000)

Türkiye’de BİLSEM, MEB Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğüne bağlı olarak açılmaktadır. MEB’in 2016 yılında yayımladığı BİLSEM Yönergesi’nde bu merkez şu şekilde tanımlanmaktadır: “BİLSEM, okul öncesi eğitim, ilkokul, ortaokul ve lise çağındaki özel yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmaları amacıyla yerleşim biriminin özellikleri, ulaşım imkânları ve hizmet alması öngörülen öğrenci sayısı gibi hususlar da dikkate alınarak Valiliklerin teklifi üzerine Bakanlıkça açılmış olan bağımsız özel eğitim kurumudur” (MEB, 2016).

Çağlar’a (2004) göre üstün yetenekli çocuklar, akranlarına nispeten gerçek ile sanal arasındaki farkı çok daha önce gören ve sanat anlamındaki zevkleri fazlasıyla ileri düzeyde olan bireylerdir. Bu öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurma, farklı objeleri bir bütünün içerisinde konumlandırma, konuları detaylandırma gibi pek çok alanda emsallerinden daha iyi sonuçlar ortaya koymaktadırlar. Bu bağlamda soyut unsurları somut ve anlaşılır hale getirmek için güçlü bir araç olan metaforların (Lakoff & Núñez, 2000) üstün yetenekli öğrencilerin kompleks yapıları, soyut kavram ve konuları somutlaştırmaları için başvurulabilecek etkili yöntemlerden biri olduğu söylenebilir. Özellikle de matematikteki kesirler gibi konular için oluşturmuş oldukları metaforların, üstün yetenekliler için geniş düşünmenin ve soyutlamanın bir parçası olarak değerlendirilebilir (Van Dooren, Lehtinen, & Verschaffel, 2015). Örneğin, kesirleri "bütünün parçaları" gibi soyut öğelerle değil "pastanın bir dilimi" gibi daha somut öğeler üzerinden tanımlamaları, bu gruptaki

öğrencilerin soyut kavramları daha kolay anlaşılabilir hale getirme çabalarını göstermektedir.

Kesirler konusu, ilkokul öğrencileri için soyut ve öğrenilmesi zor bir konudur (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2007). Ancak uygun öğretim yöntemleri ve somut materyallerin kullanımı ile bu konunun anlaşılmasının kolaylaştırılabileceğine inanılmaktadır. Somutlaştırma için okullarda kullanılacak önemli yöntemlerden birisi de metaforlar olduğu için bu çalışmada üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. Kesirler ve Eğitimde Metaforlar ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Dilbaz (1989) tarafından gerçekleştirilen “İlkokul Beşinci Sınıf Matematik Programında Yer Alan Kesirler Ünitesine Ait Hedef Davranışların Önkoşul İlişkileri Yönünden Birbiriyle Tutarlılıklarının Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada, hedeflenen davranışlar arasında varsayılan önkoşul ilişkilerinin doğruluğu ve bu davranışlara 5. sınıf öğrencilerince ulaşılma düzeyi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, kesirler ünitesinde yer alan hedef davranışlar arasında gözlemlenen önkoşul ilişkilerinin, programdaki sıraya uygun olduğu saptanmıştır. Bu önkoşul ilişkilerinin gözlemlerle uyumlu olduğu belirlenmiş ve ilkökul 5. sınıf matematik programındaki kesirler ünitesinde hedeflenen davranışların erişilebilir olduğunu ortaya konulmuştur.

Haser ve Ubuz (2002), “Kesirlerde Kavramsal ve İşlemsel Performans” başlıklı çalışmalarında, öğrencilerin kesirler konusundaki bilgi ve becerilerini kavramsal ve işlemsel performans açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmada 14 kavramsal ve işlemsel soru içeren bir sınav hazırlanmış ve bir özel ilköğretim okulundaki 145 beşinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerin kesir çeşitlerine göre kavramsal sorulardaki performanslarının farklılık gösterdiği, işlemsel sorularda ise kesirler arasındaki çarpma ve çıkarma işlemlerinde daha düşük performans sergiledikleri tespit edilmiştir.

Ersoy ve Ardahan (2003), “İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi-II: Tanıya Yönelik Etkinlikler Düzenleme” konusunu ele alan çalışmalarında, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ve kavram yanılgılarını gidermek amacıyla çeşitli öğretim materyallerini kullanarak öğrenci tepkilerini incelemişlerdir. İç Anadolu Bölgesindeki bir ilin iki ilköğretim okulunda 104 öğrenci ile yapılan araştırmada, öğrencilerin %66’sının birim kesir kavramını tam olarak anlamadığı, %71’inin ise kesirlerin toplanması ve çıkarılmasıyla ilgili sayı doğrusu modelini ifade edemediği, öğrencilerin ondalık kesirlerde denklik ve ondalık basamak değerlerini açıklamakta zorlandıkları belirlenmiştir. Ayrıca çalışma grubundaki öğrencileri hiçbirisinin ondalık bir sayının ondalık kesir kısmındaki bir basamağının basamak değerini ve ondalık kesirlerde denklik kavramını açıklayamamış olmaları da çalışmanın önemli bulgularındandır.

Düzgün (2003) “İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Ünitesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Erişimine Etkisi”ni incelediği araştırmasında, ilköğretim 5. Sınıflarda matematik dersinde kesirler konusunun bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmada, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) uygulanan öğrencilerle geleneksel yöntemle eğitim alan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, ancak son test sonuçlarına göre bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Şiap ve Duru'nun (2004) “Kesirlerde Geometrik Modelleri Kullanabilme Becerisi” adlı çalışmasında, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesir işlemlerinde geometrik modelleri kullanabilme durumları araştırılmıştır. Toplam 147 öğrenci ile yürütülen çalışmanın sonucunda öğrencilerin cebirsel işlem gerektiren sorularda aldıkları ortalama puanları ile geometrik modellemeli sorulardaki puanları arasında cebirsel işlemlerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Yılmaz'ın (2004) “İlköğretim 5. Sınıflarda Kesir ve Ondalıklı Kesir Sayılarında Materyal Tabanlı Kavram Öğretimi ve Uygulamaları” adlı araştırmasında ise, 5. sınıf matematik dersinde materyal tabanlı kavram öğretimi ile geleneksel öğretim yöntemleri arasındaki

erişileri karşılaştırılmıştır. Uygulamalar sonunda materyal tabanlı kavram öğretimi kullanılarak kesirler ve ondalıklı kesirlerle ilgili materyallerin işe koşulduğu deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı, ancak materyal tabanlı kavram öğretiminin geleneksel yöntemden daha etkili sonuçlarının olduğu tespit edilmiştir.

Köseoğlu'nun (2005) "Kesirlerin Öğretiminde Aktif Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarisına Etkisi" adlı tezinde, kesirler konusunun öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi deneysel olarak araştırılmıştır. Çalışmada, aktif öğrenme yöntemine uygun etkinliklerle eğitilen deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Hem deney hem de kontrol grubunda başarı artışı gözlenmiştir; ancak deney grubunda başarı artışı, kontrol grubuna oranla daha belirgin ve yüksek olmuştur. Bu sonuç, aktif öğrenme yönteminin kesirler konusundaki öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Öz'ün (2005) "İlköğretim 6. Sınıflarda Kesirler Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Öğretim Başarıya Etkisi" başlıklı çalışmasında ise çoklu zekâ kuramına uygun olarak hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin matematik başarıları, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma, 6. sınıf matematik müfredatından kesirler ünitesi üzerine odaklanmıştır. Araştırma sonucunda, çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı ölçüde artırdığı, öğrenilen bilgilerin daha kalıcı hale gelmesini sağladığı ve matematiğe karşı tutumu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamış; aile gelir düzeyi başarıyı etkilemezken, ailelerin eğitim düzeyi ile başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Soylu ve Soylu'nun (2005) "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Öğrenme Güçlükleri: Kesirlerde Sıralama, Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Kesirlerle İlgili Problemler" adlı çalışmasında ise çalışma grubundaki 56 ilköğretim 5. sınıf öğrencisinin

kesirlerle ilgili konularda karşılaştıkları öğrenme güçlükleri incelenmiştir. Araştırmada, kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesir problemleri üzerine yoğunlaşmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin kesirlerin kavramlarını, tanımlarını ve formüllerini öğrenmede zorlanmadıkları, ancak bu bilgileri işlem ve problem çözmeye uygularken zorluk yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Özellikle öğrencilerin ezberledikleri bilgileri anlamlı bir şekilde kullanma konusunda yetersiz kaldıkları belirlenmiştir.

Arslan Kılcan'ın (2006) "İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Kesirlerle Bölmeye İlişkin Kavramsal Bilgi Düzeyleri" başlıklı tezinde, ilköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölme işlemi konusunda sahip oldukları kavramsal bilgi düzeyleri ve bu bilginin öğretilerine nasıl yansıdığı araştırılmıştır. Araştırma kapsamında dört farklı ilköğretim matematik öğretmenin dersleri gözlemlenmiştir. Bu öğretmenlerden ikisi, yeni matematik programının uygulandığı okullarda görev yapmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre, öğretmenlerin çoğunluğunun kesirlerle bölme konusundaki bilgileri işlemsel düzeyde kalmış ve kavramsal derinlikten yoksun olduğu belirlenmiştir.

Orhun'un (2007) "Kesir İşlemlerinde Formal Aritmetik ve Görselleştirme Arasındaki Bilişsel Boşluk" adlı araştırmasında ise, 4. sınıf öğrencilerinin kesir konusundaki başarıları, formal aritmetik ve görselleştirme becerileri açısından cinsiyet farkı gözetilerek incelenmiştir. Çalışma bulguları, erkek öğrencilerin formal aritmetik becerilerde daha başarılı olduğunu, kız öğrencilerin ise formal aritmetik ve görselleştirme arasında anlamlı bir fark göstermediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, kesir işlemlerinde formal aritmetik ve görselleştirme arasında bir bilişsel boşluk olduğu tespit edilmiştir. Genel sonuçlar hem kız hem de erkek öğrencilerin kesir konusunda başarılarının düşük olduğunu ve cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Saban (2008) tarafından yapılan "Okula İlişkin Metaforlar" başlıklı araştırmada, ilköğretim birinci kademe öğrencileri öğretmenler ve öğretmen adaylarının okul kavramına dair geliştirdikleri metaforları ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Katılımcılar, "Okul ... gibidir, çünkü ..." cümlesini tamamlamış ve bu veriler hem nitel hem de nicel analiz teknikleri

kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, katılımcılar toplamda 74 geçerli metafor üretmiş olup, bu metaforlar ortak özelliklerine göre 10 kavramsal kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler, katılımcı gruplarına (öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adayları) göre önemli farklılıklar göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin sınıf düzeylerine (3, 4 ve 5. sınıflar) göre de belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir.

Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli (2011), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Kavramına Yönelik Metafor Algıları” adlı çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına dair algılarını renk, besin türü, ulaşım aracı, oyun, mevsim ve canlı türleri gibi metaforlar yardımıyla incelemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Karadeniz Bölgesi’ndeki bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde eğitim gören 200 öğretmen adayına “Eğer matematik bir renk (besin türü, ulaşım aracı, oyun, mevsim veya canlı olsaydı, olurdu, çünkü)” şeklinde cümle tamamlama soruları yöneltilmiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının matematik hakkında genellikle “heyecan verici”, “zor ve sıkıcı” ya da “birçok konudan oluşan” matematik şeklinde algılara sahip olduğunu göstermiştir.

Oflaz (2011) ise “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik ve Matematik Öğretmeni Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları” başlıklı çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin matematik ve matematik öğretmenlerine dair metaforik algılarını araştırmıştır. İç Anadolu Bölgesindeki iki ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 40 sekizinci sınıf öğrencisiyle yürütülen bu çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında, matematik kavramının işlevselliği, bireysel gerekliliği, içeriği ve sürekliliği olarak dört kategoride toparlanmıştır. Matematik öğretmenine yönelik metaforlar ise “bilgi sağlayıcı, şekillendirici, tedavi edici, yönlendirici, matematik öğretmenine karşı olumlu ve olumsuz tutumlar olmak üzere altı farklı kategoride toplandığı belirlenmiştir.

Bahadır ve Özdemir (2012) tarafından gerçekleştirilen “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramına İlişkin Zihinsel İmgeleri” konulu çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına dair sahip oldukları zihinsel imgeler metaforlar yardımıyla

belirlenmeye çalışılmıştır. İstanbul'daki bir okulda 160 öğrencinin katıldığı bu araştırmada, öğrenciler tarafından “oyun olarak matematik, hesap aracı olarak matematik, korku ögesi olarak matematik, tatlı olarak matematik ve unutulmuş bir öğe olarak matematik” olmak üzere 5 kategoride toplam 112 farklı metafor üretilmiştir.

Güler, Akgün, Öçal ve Doruk (2012) tarafından yapılan “Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar” başlığını taşıyan araştırmada, Atatürk Üniversitesinde öğrenim gören 140 matematik öğretmeni adayının matematik kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar belirlenmiştir. Çalışma sonucunda “gereksinim, yol gösterici, sonsuzluk, bakış açısı ve hayatın kendisi” olmak üzere beş farklı kategoride toplam 115 metafor geliştirdikleri saptanmıştır.

Kılıç ve Yelken Yanpar (2013) tarafından yapılan “Belçikalı ve Türk Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik ile İlgili Metaforik Anlatımları” başlıklı çalışmalarında, Belçika ve Türkiye'deki sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metaforik algıları karşılaştırılmıştır. Araştırmaya 37'si Belçikalı ve 42'si Türk olmak üzere toplam 79 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler, katılımcıların yazılı ve görsel temelli metaforları ile beş aşamalı analiz sürecinden geçirilmiştir. Metaforlar "canlı", "cansız", "hareket" ve "duygu" temaları altında kategorize edilmiştir.

Güner (2013) ise “Bir Labirentte Çıkış Aramak mı? Yoksa Yeni Ufuklara Yelken Açmak mı? On İkinci Sınıf Öğrencilerinden Matematik Öğrenmek ile İlgili Metaforlar” adlı çalışmasında, Denizli'deki 12. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme sürecine dair metaforik düşüncelerini incelemiştir. 669 öğrenciden elde edilen veriler, 76 farklı metaforla sonuçlanmış ve bu metaforlar sekiz kategoriye ayrılmıştır: Matematik öğrenmenin zorluğu, keyif vermesi, bir beceri kazanma, oyun kurallarını öğrenme gibi metaforlar öne çıkmıştır.

Gökbulut ve Yücel Yumuşak'ın (2014) “Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4. sınıf Kesirler Konusundaki Erişi ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı çalışmasında, oyun destekli öğretimin kesirler konusundaki öğrenci başarısı ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, kesirlerle ilgili çeşitli eğitsel oyunlar kullanılmıştır: "Eşini Bul,

Renkler ve Sayılar, Balonları Yakala, Büyük mü Küçük mü? Kibrit Oyunu, Bulmaca." Bu oyunlar, kesir türleri, sayı doğrusunda kesirlerin gösterimi, kesirlerin karşılaştırılması ve sıralanması gibi konuları içermektedir. Çalışma, 56 öğrenci ile kontrol gruplu ön test-son test deseniyle yürütülmüştür. Deney grubuna oyun destekli öğretim uygulanmış, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, oyun destekli öğretimin öğrencilerin başarısını artırdığı ve bilginin kalıcılığını sağladığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, oyunların öğrencilerin derse olan ilgisini olumlu yönde artırdığı belirlenmiştir.

Satmaz (2016) "Üstün Yetenekli Öğrencilerin BİLSEM ve Matematik Kavramına Ait Metaforik Algılarının İncelenmesi" başlıklı tezinde, üstün yetenekli öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) ve matematik kavramlarına dair algılarını metaforlarla araştırmıştır. Çanakkale'de yapılan bu çalışmada, 52 öğrenci BİLSEM'leri "güvenli ve rahatlatıcı ortam, bilginin kaynağı ve aktarıcısı, geliştirici ve yol gösterici, eğlenceli öğrenme ortamı, faydalı öğrenme ortamı, şaşırtıcı öğrenme ortamı, sıkıcı öğrenme ortamı" gibi metaforlarla tanımlamışlardır. Matematiği ise "eğlenceli, zor ve karmaşık, bilginin kaynağı ve aktarıcısı, yaşam için gerekli, geliştirici ve yol gösterici" bir ders olarak görmüşlerdir.

Uysal'ın (2016) "6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinde Kesirler Konusunda Metafor Yardımıyla Kavram Oluşturma" başlıklı yüksek lisans tezinde, metaforlar yardımıyla kesir kavramlarının öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Örneklem grubunda 38 öğrenci görev almıştır. Dersler, deney grubunda metaforlarla kavram oluşturma yöntemiyle, kontrol grubunda ise mevcut öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Sonuçlar metafor kullanılarak yapılan öğretimin, deney grubunun akademik başarısını anlamlı derecede artırdığını ortaya koymuştur. Ancak her iki grubun da matematik tutumlarında anlamlı bir değişikliğin olmadığı da araştırmanın bulguları arasındadır.

Ergöl ve Sezgin Memnun (2018), “Ortaokul Öğrencilerinin Kesir Kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforlar” konusundaki çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin kesir kavramına yönelik metaforlarını incelemiştir. 5. ve 7. sınıf öğrencilerinin katıldığı bu araştırmada 115 farklı metafor üretilmiş ve bunlar arasında pasta, bıçak ve hayat metaforları öne çıkmıştır. Ayrıca sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin soyut metaforlar geliştirdikleri görülmüştür.

Macit ve Nacar’ın (2019) "İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Rasyonel Sayı ve Kesir Kavram İmajları" adlı çalışması, kavram imajı teorisini temel alarak, matematik öğretmenliği öğrencilerinin "rasyonel sayı" ve "kesir" kavramlarına dair imajlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışma, 2014-2015 eğitim-öğretim döneminde Doğu Anadolu’da bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'na devam eden 110 gönüllü öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmacılar, "Rasyonel Sayı ve Kesir Kavram İmajı Anketi"ni kullanarak topladıkları verileri içerik analizine tabi tutmuşlardır. Sonuçlar, öğrencilerin kesir kavramını genellikle "parça-bütün" ilişkisiyle, rasyonel sayı kavramını ise daha çok "oran" temelli algıladıklarını göstermiştir. Öğrencilerin, kesirlerin negatif olamayacağı, ancak rasyonel sayıların negatif olabileceği gibi kavramlar arasında farklar gördükleri de saptanmıştır. Genel olarak, öğrencilerin rasyonel sayı ve kesir kavramları arasındaki imajlarının yeterince net olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özçakır Sümen’in (2021) "Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusuna İlişkin Zihinsel Yapılarının İncelenmesi" başlıklı araştırma, durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve 12 dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler, öğrencilerin zihinsel yapılarını derinlemesine incelemek amacıyla zihin haritaları, kesir kavram imajı testi ve kesir modelleme testi gibi araçlar kullanılarak toplanmıştır. Öğrencilerin kesir kavramlarını en çok "kesir türleri", "kesrin bölümleri" ve "kesrin anlamları" üzerinden yapılandıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra, "dört işlem", "matematiksel gösterim" ve "modelleme" temaları da ortaya çıkmıştır. Kesir kavram imajı testinin analizleri, öğrencilerin daha çok "parça-bütün", "bölüm" ve "oran" kavramlarına dair imajlar

geliştirdiklerini, ancak kesirleri "ölçü" ya da "işlem" bağlamında kullanmadıklarını göstermiştir. Öğrencilerin kesirlerle ilgili problemleri genellikle "alan modeli" ile çözdükleri, ancak "sayı doğrusu" ve "küme modeli" gibi yöntemleri hiç kullanmadıkları saptanmıştır. Bu bulgular, öğrencilerin zihinsel olarak kesirleri daha çok alan modeline dayalı olarak anlamlandırdıklarını ortaya koymuş ve modelleme becerilerinin genellikle orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Dönmez İnbaşı (2022), "İlkokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Metaforik Algıları" başlıklı olgu bilim yaklaşımı ile gerçekleştirilen çalışmada, Denizli'deki 60 ilkokul öğrencisinden açık uçlu sorulardan oluşan bir anket formu ile matematik dersine yönelik geliştirdikleri metaforlar belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğrenciler matematik dersini ifade etmek için 28 metafor üretmişlerdir matematik dersine yönelik ürettikleri 28 metaforlar analiz edilmiştir. Öğrenciler matematiği en çok oyun, hayat, hesap makinesi, deniz ve öğretmen gibi metaforlarla tanımlamış ve bu metaforlar altı kavramsal kategori altında toplanmıştır.

Kocabaş (2022), "Özel Yetenekli Öğrencilerin Temel Fen Kavramlarına ve Fen Dersi Çalışmaya Yönelik Metaforik Algıları: Alanya BİLSEM Örneği" başlıklı tezinde, Alanya Bilim ve Sanat Merkezinde 3. ve 8. sınıflarında eğitim gören 210 özel yetenekli öğrencinin fen kavramlarına ve fen dersi çalışmaya yönelik algılarını incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin temel fen kavramlarını oldukça geniş ve yaratıcı metaforlarla ifade ettiği ve fen dersini eğlenceli buldukları belirlenmiştir.

Kılcan (2023a) tarafından yürütülen Simetri Neye Benzer? Zihinsel İmgelere Dayalı Nitel Bir Araştırma adlı çalışmada ortaokul öğrencilerinin simetri kavramına yönelik geliştirdikleri metaforlar ve görsel temsilleri ortaya konulmuştur. Ankara'da bir devlet okulunda 5, 6 ve 7. sınıflarda öğrenim gören 223 öğrenciyle gerçekleştirilen araştırmada veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda ortaokul öğrencilerinin simetri kavramını genel olarak "benzer işlevselliğe sahip olma", "görsel olarak örtüşme" ve "mükemmel ve farklılıklarda buluşma" gibi metaforlarla eşleştirdikleri belirlenmiştir.

Kılcan (2023b) tarafından yapılan bir başka çalışma ise “Üçgen Nasıl Görünür? Ortaokul Öğrencilerinin Zihinsel İmajları Ne Diyor?” başlığıyla hazırlanmıştır. Çalışmada ortaokul matematik öğretim programında yer alan kavramlardan biri olan üçgene ilişkin ortaokul öğrencilerinin zihinsel imgelerini belirlemek amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemine uygun olarak yürütülen çalışmada, öğrencilerin üçgen kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar incelenmiştir. Çalışmanın katılımcıları, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara'da bir devlet okulunda 5., 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören ve kolay örnekleme yöntemine göre seçilen 197 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında; ortaokul öğrencilerinin üçgen kavramını genel olarak "görsel özellikler bakımından benzerlik", "ayırt edici bir özelliğe sahip olma" ve "işlevsel olarak benzer olma" biçiminde algıladıkları saptanmıştır.

Saydam'ın (2023) "Üstün Yetenekli ve Normal Gelişim Gösteren Öğrencilerin Kesirler Konusunda Problem Kurma ve Problem Çözme Süreçlerinin İncelenmesi" başlıklı tezi, üstün yetenekli ve normal gelişim gösteren 6. sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili çarpma ve bölme işlemlerinde problem kurma ve çözme süreçlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, bu süreçleri derinlemesine araştırmak için nitel araştırma yöntemlerinden çoklu durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, Antalya'nın Serik ilçesinde öğrenim gören 25 normal gelişim gösteren 6. sınıf öğrencisi ile Antalya'nın Kepez ilçesindeki Bilim ve Sanat Merkezi'nde eğitim gören 25 üstün yetenekli öğrenciden oluşmaktadır. Sonuçlara göre, üstün yetenekli öğrenciler değerlendirme basamağı dışında, normal gelişim gösteren öğrencilere göre daha yüksek performans sergilemiştir. Ayrıca hem üstün yetenekli hem de normal gelişim gösteren öğrenciler, problem çözme basamaklarının tamamını kullanmadan çözüme ulaşmaya çalışmışlardır.

Algül'ün (2024) "Kesirler Konusunda Hazırlanan Etkinliklerin İlkokul 4. sınıf Öğrencilerinin Başarılı Zekâ Düzeylerine Etkisi" başlıklı çalışması, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinde Başarılı Zekâ Modeli'ne dayalı öğretim etkinliklerinin matematik başarısı ve zekâ düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemeyi hedeflemektedir. Araştırma, ön test-son test

kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda kesirler ve kesirlerle ilgili işlemler konusunun öğretimi, Millî Eğitim Bakanlığı programına uygun olarak herhangi bir müdahale olmaksızın yapılırken, deney grubunda Başarılı Zekâ Modeli'ne dayalı etkinliklerle dersler işlenmiştir. Araştırmanın örneklemi, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında İstanbul'un Esenler ilçesindeki bir devlet ilkokulunda öğrenim gören 56 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır Çalışma sonucunda Başarılı Zekâ Modeli'nin deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı ölçüde artırdığı bulunmuştur. Ayrıca STAT testi sonuçlarına göre, analitik ve pratik zekâ alt boyutlarında da deney grubu lehine anlamlı fark oluştuğu belirlenmiştir.

3.2. Kesirler ve Eğitimde Metafor ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Bright, Behr, Post ve Wachsmuth (1988) tarafından yapılan “Sayı Doğrularında Kesirleri Belirleme” adlı çalışmada, kesirlerin sayı doğrusu üzerinde nasıl gösterileceği ve bu gösterimlerin öğretim üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma, 4. ve 5. sınıf öğrencilerine yönelik iki klinik öğretim deneyi ve geniş bir öğrenci grubu ile yürütülen öğretim deneyi içermektedir. Öğretim süreci, kesirlerin sayı doğrusu üzerinde sıralanmasına ve gösterilmesine odaklanmıştır. Testler ve video görüşmeleri sonucunda, bu yaklaşımın özellikle bölünemeyen kesirlerin öğretiminde yararlı olmasına rağmen, öğrenciler için oldukça zorlayıcı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, kesirlerin gösterimi ile sembollerin birleşmesinin de öğrenciler için zorlayıcı olduğu ve bunun bölünemeyen kesirlerle ilgili süreçten kaynaklandığı belirlenmiştir.

Berliner (1990), Metaforlar Uygunsa, Neden Kullanmıyoruz? Yönetici Olarak Öğretmen başlıklı çalışmasında, ilkokulda görev yapan öğretmenleri şefkat ve güven simgeleyen “toprak ana” metaforuyla, lisede görev yapan öğretmenleri ise “bilgi sağlayıcı” metaforlarıyla tasvir etmiştir. Çalışmasında, metaforların zaman içinde değiştiğini vurgulayarak eski anlayışa göre yöneticilerin “fabrika müdürü”, öğretmenlerin ise “işçi” olarak algılandığını ifade etmiştir. Ancak, yeni nesil metaforlarla yöneticiler “yardımcı

başkan”, öğretmenler ise “yöneticiler ve bilgi sağlayıcılar” olarak görülmektedir. Araştırmanın sonucunda, Berliner, çalışma sonucunda bulgularına göre yönetici metaforunun aslında öğretmenlere daha uygun olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sadece sınıf içinde eğitim veren kişiler değil, aynı zamanda yüksek prestij sahibi ve emeğinin karşılığını alan bireyler olarak görülmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Baker (1991), Dikkatli Söz Metaforları ve Daha İyi Okul Vizyonu başlıklı çalışmasında okullarla ilgili dört farklı metafor kurgulamıştır. Bu metaforlar arasında; öğrencilerin yüksek performanslı işçiler olarak düzenlendiği ve okulların bir şirket gibi değerlendirildiği bir anlayış yer alırken, öğrenciler ve okul çalışanlarını aile metaforuyla, öğretmen ve öğrencileri ise panayır metaforuyla tanımlanmıştır. Baker, okulun temel hedefinin akademik başarıyı ve ders çalışma kültürünü artırmak olduğunu, gelişim vizyonunun ise öğrencilerin potansiyel işçiler olarak çalışma hayatına yönelik yetiştirilmelerini sağlamak üzerine odaklandığını belirtmiştir.

Leino ve Drankenberg (1993), Eğitimsel Bakış Açısıyla Metaforbaşlıklı çalışmalarında, metaforların eskiden sanat ve toplumla sınırlı bir kavram olarak görüldüğünü, ancak artık başka alanlarla da ilişkilendirildiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar eğitim alanındaki metaforları incelemiş ve bu bağlamda ortaya çıkan metaforları tespit etmeyi amaçlamışlardır. Tümevarım yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada, Finlandiya ve İsveç'teki metafor kullanımını ele almışlardır. Araştırma sonucunda, okulun bir iş yeri ve metaforların birleştiği bir organizasyon olarak görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır.

Yoshida ve Shinmachi (1999), “Öğretimsel Müdahalenin Çocukların Kesir Anlayışına Etkisi” adlı çalışmalarında, Japonya’da iki dördüncü sınıfta kesirlerle ilgili eşit-bütün kavramına dayalı bir deneysel öğretim programı uygulamışlardır. Kontrol grubuna geleneksel olarak Japon ders kitabıyla ders işlenmiştir. Araştırmada deney grubunun, kesirlerin sırası ve büyüklüğü gibi temel kavramları, geleneksel ders kitabı ile eğitim alan öğrencilere kıyasla daha iyi anlayacakları hipotezi test edilmiştir. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kesir sıralaması ve büyüklük temsiline daha başarılı oldukları

görülmüştür. Ancak, eşit-bütün kavramı ile doğrudan ilişkisi olmayan görevlerde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Saxe, Geoffrey, Maryl ve Seltzer (1999) “Kesirler Alanında Sınıf İçi Uygulamalar ve Öğrenci Öğrenimi Arasındaki İlişkiler” başlıklı çalışmalarında, öğrencilerin kesirlerle ilgili başarıları ile sınıf içinde uygulanan öğretim yöntemleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Hiyerarşik doğrusal model analizleriyle yürütülen bu araştırmada, sınıf gözlemleri ile ön ve son öğretim başarı verileri üst düzey ilkökul sınıflarından toplanmıştır. Bulgular, öğretimde yeni ilkelerin uygulanmasının öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediğini ancak hesaplama yeteneklerinde bu ilişkinin gözlemlenmediğini ortaya koymuştur. Kesir konusunda temel bilgiye sahip öğrencilerde sınıf uygulamaları ile problem çözme arasında doğrusal bir ilişki varken, bu bilgiye sahip olmayan öğrencilerde ilişkinin doğrusal olmadığı da çalışmanın bulguları arasındadır. Bu bulgular öğretimde yeni ilkelerin, öğrencilerin öğrenim süreçlerine rehberlik etmede önemli olduğu sonucunu doğurmaktadır. Ni (2000) tarafından yapılan Sayı Doğrusunu Kullanarak Çocukların Rasyonel Sayılar Hakkındaki Kavramsal Bilgilerini Ölçmek Ne Kadar Geçerlidir? başlıklı çalışmada, sayı doğrusu ile rasyonel sayı becerileri arasındaki ilişkinin geçerliliği incelenmiştir. Araştırma, 5. ve 6. sınıftan toplam 413 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çocukların parça-bütün bilgisi bölgesel alan temsili maddeleriyle, ölçüm bilgisi ise sayı doğrusu maddeleriyle ölçülmüştür. Parça-bütün bilgisi dikkate alındığında, sayı doğrusu ile değerlendirilen ölçüm bilgisinin diğer ölçütlerle ilişkili olmadığı ya da çok düşük bir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, kesir-boyut karşılaştırmalarına dayalı ölçüm bilgisinin güçlü bir tahmin edicilik gösterdiği bulunmuştur. Sonuç olarak, sayı doğrusu testlerinin çocukların rasyonel sayı anlayışlarını yansıtmakta zayıf bir gösterge olduğu sonucuna varılmıştır.

Littlemore (2004), Dil Öğrencilerinin Yeni Sözcüklerin Anlamını Bulmak İçin Metafor Temelli Stratejileri Kullanmalarına Yardımcı Olmak İçin Ne Tür Bir Eğitim Gereklidir? başlıklı araştırmasında, yabancı dil öğrenenlerin metafor temelli kelime tahmin stratejilerini kullanabilmeleri için iki farklı eğitim yaklaşımını karşılaştırmıştır. Çalışmada grup temelli

adım adım ilerleyen bir yaklaşım ile daha bireysel ve bağımsız bir yaklaşım değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, eğitim türünün öğrencilerin stratejileri kullanma yeteneklerini etkilediğini, ancak bu stratejileri kullanma eğilimlerini etkilemediğini göstermiştir. Özellikle otonom yaklaşımla eğitilen öğrencilerin, grup eğitimi alanlara göre metafor temelli stratejileri daha başarılı bir şekilde kullandığı belirlenmiştir. Bu fark özellikle etkileşimli görsellerin kullanımında ortaya çıkmıştır.

Hull (2005), “İlköğretim Öğrencileri İçin Anlamayı Destekleyen Kesir Modelleri” konulu araştırmasında, ilköğretim öğrencilerinin kesir kavramlarını daha iyi anlamalarını sağlamak için küme, alan ve doğrusal modellerin kullanımı incelenmiştir. 21 kişiden oluşan 5. sınıfta gerçekleştirilen çalışmada, öğrenciler kesirleri temsil etmek için manipülatifler kullanarak deneyimler yaşamışlardır. Öğrenciler ayrıca kesirlerle ilgili günlükler tutmuş, ön ve son değerlendirme testlerine katılmış, sınıf tartışmalarına dâhil olmuş ve kesir modeli tercihleri hakkında bireysel görüşmelere katılmışlardır. Veriler, öğrencilerin kavramsal anlamalarında bir artış olduğunu ve bağımsız çalışma sırasında yapılan tercihlerle görüşmelerde belirtilen tercihler arasında tutarsızlıklar bulunduğunu ortaya koymuştur.

Littlemore ve Low (2006) tarafından gerçekleştirilen Metaforik Yeterlilik ve İletişimsel Dil Yeteneği başlıklı çalışmada, dil öğretimi ve testlerinde etkili olan Bachman’ın İletişimsel Yeterlilik Modeli’ni ele almışlardır. Araştırmacılar dil kullanımı ve öğrenme zorluklarına dair çeşitli örnekler vererek, metaforik yeterliliğin iletişimsel yeterliliğin tüm alanlarında önemli bir rol oynadığını savunmuşlardır. Bu çalışma, metafor kullanımının dilbilgisel yeterlilikten, metinsel ve stratejik yeterliliğe kadar geniş bir alanda dil öğrenimi ve öğretimi açısından kritik olduğunu ortaya koymuştur.

Charalambos, Charalambous ve Pitta-Pantazi (2007), “Öğrencilerin Kesir Anlamalarını İncelemek İçin Teorik Modelden Yararlanma” adlı çalışmalarında, kesirlerin ilköğretim matematik dersinin en zor konulardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, 646 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisinin kesir performanslarını incelemek amacıyla yapısal eşitlik modelleme teknikleri kullanılmıştır. Kesirlerin alt yapıları arasındaki ilişkiler ve bu yapıların

öğrencilerin kesir işlemleri ve denk kesirler üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Veriler, modelde öngörülen ilişkileri büyük ölçüde desteklemiş ve bazı ek ilişkileri de ortaya koymuştur.



BÖLÜM IV

YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda sahip oldukları metaforların belirlenmesi amaçlanmış ve nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel araştırma, algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül bir biçimde doğal ortamda ortaya çıkarılmasına ilişkin nitel bir sürecin izlendiği çalışmalardır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Literatürde nitel araştırmaların, insanların olaylara ilişkin öznel bakış açılarını tespit etmeyi hedeflediğinden nicel araştırmalardan daha üstün olduğu yönünde yaygın bir görüş bulunmaktadır (Storey, 2007).

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomoloji) kullanılmıştır. Olgubilim deseni farkında olduğumuz, ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. Olgubilim, bireylerin olgu ve olaylara yönelik tecrübelerini nasıl algılayıp anlamlandırdıklarını ve bu anlamları başka bireylerle nasıl paylaştıklarını yorumlamaya çalışan bir desendir (Merriam, 2013). Bize tümüyle yabancı olmayan, aynı zamanda da tam anlamını kavrayamadığımız olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için olgubilim uygun bir araştırma zemini oluşturur. Olgubilim çalışmalarında genellikle bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanır (Yıldırım &

Şimşek, 2011). Bu doğrultuda çalışmada öğrencilerin kesir kavramına dair ürettikleri metaforlar belirlenmeye çalışıldığı için bu desen seçilmiştir.

4.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunda üstün yetenek tanısı almış olup 2024-2025 eğitim öğretim yılında Kırşehir ve Ankara illerinde okullarının yanı sıra BİLSEM’lerde destek eğitimi alan ve Kırşehir ilindeki MEB’e bağlı okullarda öğrenimlerine devam eden, üstün yetenek tanısı almamış 4. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğrenciler amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Ölçüt örnekleme, bir araştırmadaki gözlenen bireylerin belli niteliklere sahip olması durumudur (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011).

BİLSEM’lerde destek eğitimi alan ilkokul 4. sınıf öğrencileri Rehberlik ve Araştırma Merkezlerindeki (RAM) uzmanlar tarafından Wisc-R testi sonuçlarına göre üstün yetenekli olarak tanılanmış oldukları için çalışma kapsamında ayrıca bir zekâ testi uygulanmamıştır. Sadece okullarına devam eden öğrenciler ise öğretmenleri tarafından BİLSEM’e tanılanmak üzere gönderilmemiş ilkokul 4. sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur. Öğrencilerin çalışma grubuna dâhil edilme ölçütü olarak 4. sınıfta, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam etme ve 4. sınıfta olup sınıf öğretmeni tarafından tanılanmak üzere BİLSEM seçimlerine gönderilmemiş olmaları dikkate alınmıştır. Metafor formları toplamda BİLSEM’e devam eden 302 ve devam etmeyen 310 öğrenci olmak üzere toplam 612 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan bu formlar BİLSEM’e devam eden öğrenciler için A1, A2, A3,...A302; ve BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri için de B1, B2; B3.... B310 olarak kodlanmıştır. Geri dönüş sağlanan formlardan metafor oluşturamayan veya gerekçesini yeterince açıklayamayan öğrencilere ait formlar çalışmaya dahil edilmediğinden 245 üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden ve 218 normal gelişim gösterip BİLSEM’e devam etmeyen öğrenci olmak üzere toplamda 463 4. sınıf öğrencisi çalışma

grubunda yer almıştır. Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyete ve BİLSEM'e devam etme durumlarına göre dağılımları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1

Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Demografik Özellikleri

	Kız	Erkek	N	%
Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden	108	137	245	52,92
Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen	114	104	218	47,08
Toplam	222	241	463	100,0

Tablo 1'de de görüleceği gibi çalışma grubunda öğrencilerin %52,92'si okullarının yanında BİLSEM'e de devam eden üstün yetenekli tanısı almış öğrencilerken %47,08'i BİLSEM'e gitmeyen, yani sadece normal sınıflarında öğrenimlerine devam eden, üstün yetenekli olarak tanı almamış 4. sınıf öğrencileridir.

4.3. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, BİLSEM'e devam eden ve etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforların belirlenmesi amacıyla iki farklı bölümden oluşan "Metafor Veri Toplama Formu" kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda metafor çalışmalarının önemli bir yeri vardır. Ulusal ve uluslararası literatürde birçok çalışmada özellikle soyut kavramlarla ilgili düşüncelerin metaforlar (mecazlar) yoluyla anlaşılmasının ve açıklanmasının sağlanmaya çalışıldığı görülmektedir (Yücel Cengiz, 2016). Öğrencilere sunulan formun birinci bölümünde "Kesirler..... gibidir. Çünkü;....." ifadesi yer almakta olup, bu ifade metaforun kaynağı ile konusunu açıkça ilişkilendirmek amacıyla "gibi" kelimesine vurgu yapmaktadır. Ayrıca, "çünkü" bağlacı ile öğrencilerden kendi metaforlarına dair gerekçelerini sunmaları istenmiştir. Formun ikinci bölümünde öğrencilerden kesirler hakkındaki düşüncelerini ifade eden bir resim ya da karikatür de çizmeleri talep edilmiştir. Bu yöntem, metaforların araştırma aracı olarak etkin bir şekilde

kullanılmasını sağlamaktadır (Saban, 2009, s. 285). Çizim tekniği; bireyin öğrendiklerinin derinlemesine anlaşılması, gizli kalmış olan duygu, düşünce ve tutumların ortaya çıkarılması açısından önemli araçlardır (White & Gunstone, 2000, s. 99). Bu nedenle bu çalışmada da öğrencilerin kavramsal olarak geliştirdikleri metaforlarının yanı sıra bir de resim çizmeleri istenmiştir.

4.4. Veri Toplama Süreci

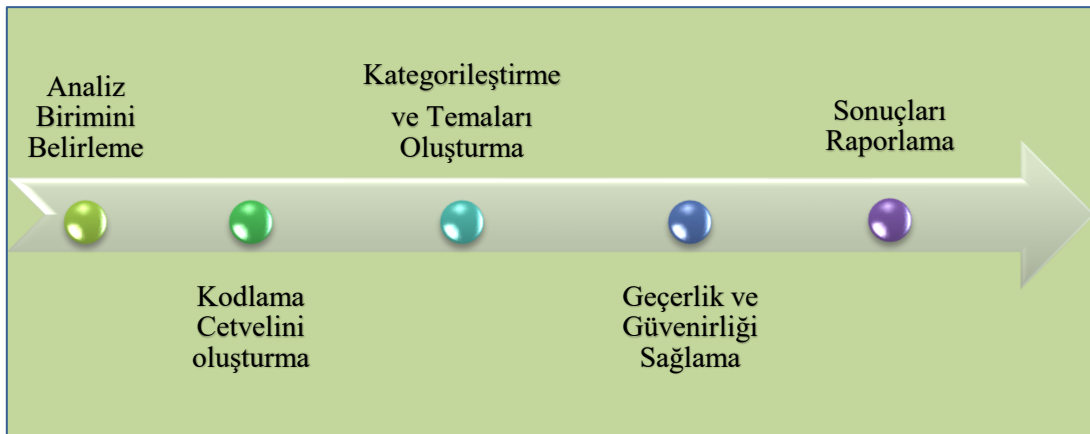
Araştırma verileri, gerekli etik ve kurumsal izinlerin alınması sürecinden sonra, araştırmacı tarafından bizzat okul ve kurumlara gidilerek toplanmıştır. Araştırmacı, çalışma için verileri toplamadan önce, daha önce belirlediği Ankara ve Kırşehir illerinde hizmet veren ilkokul ve BİLSEM'lere giderek okul yöneticilerine ve öğretmenlerine çalışmanın amacı ve çalışmanın uygulama süreçleri hakkında bilgilendirmelerde bulunmuştur. Sonrasında uygulamaların yapılacağı günlerde okul ve kurumlara tekrar gitmiştir. Okullarda 4. sınıf öğretmenlerine ve BİLSEM'lerde de 4. sınıf gruplarında dersleri olan öğretmenlere bilgilendirmelerde bulunulmuş, öğretmenlerin soruları cevaplandırılmıştır. Araştırmacı dersliklere giderek öğrencilere uygulama hakkında açıklamalarda bulunmuştur. Öğrencilerin kendilerini rahat hissetmeleri ve samimi yanıtlar vermeleri için başlangıçta öğrencilerle biraz sohbet edilip araştırma için motivasyonları sağlanmıştır. Sonrasında önce metafor formları katılımcılara dağıtılmış ve metaforun ne olduğu açıklanarak araştırma konusundan bağımsız metafor örnekleri verilmek suretiyle somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra, öğrencilerden kesirler kavramı için bir metafor geliştirmeleri ve bu metaforu neden geliştirdikleri için bir gerekçe sunmaları istenmiştir. Ayrıca isterlerse geliştirdikleri metafor veya gerekçesi için bir görsel çizebilecekleri konusunda da bilgilendirme yapılmıştır. Yine bu aşamada metafor formlarına ad, soyad ve okul numarası gibi herhangi bir tanımlayıcı bilgi yazmamaları söylenmiş, oluşturulan metaforların doğru veya yanlış olarak puanlanmayacağı da açıklanmıştır. Tüm bu bilgilendirmelerden sonra öğrencilere formları

doldurmaları için süre verilmiştir. Katılımcılar çalışmayı ortalama yarım saat içerisinde tamamlamışlardır.

4.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. İçerik analizi yöntemi, “belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenbilir bir teknik olarak tanımlanır” (Büyüköztürk vd., 2011, s. 269). “İçerik analizinde temel amaç problemin çözülmesi amacıyla çeşitli şekillerde toplanan verilerin açıklanabilmesi için kavramlar ve ilişkilere ulaşmaktır” (Şahin & Özçelik, 2024, s. 311). Sönmez ve Alacapınar’a (2011, s. 159) göre de “içerik analizinde verilerin içeriğinin irdelenmesi, kategorilere ayrılması, alt ve üst sınıflamalar yapılması gerekmektedir.”

İçerik analizi, “çalışma materyalinden, veri toplama aracı ile elde edilen verilerin açıklanabilmesinde kavramlar ve ilişkilere odaklanmaktadır. İçerik analizi için izlenmesi gereken prosedürler; analiz birimini belirleme, kodlama cetvelini oluşturma, kategorileştirme ve temaları oluşturma, geçerlik-güvenirliği sağlama, sonuçları raporlama olarak sıralanabilir” (Şahin & Özçelik, 2024, s. 312).



Şekil 1. İçerik analizi aşamaları

Birbirine benzeyen işlemler, kodlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilip düzenlenen ve yorumlanan içerik analizi metinler üzerinde kullanılan bir teknik olmasının yanı sıra katılımcı resimleri gibi görsellerin, televizyon programları ve çekimlerin incelenmesinde de kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2011). Yani içerik analizi, sadece metinlerin değerlendirilmesinde değil aynı zamanda görsellerin kategorize edilmesi ve değerlendirilmesinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Çünkü içerik analizinde temelde birbirine benzeyen verilerin belirli kodlar ve temalar çerçevesinde bir arada sunulması esastır.

İçerik analizinde önemli bir husus geçerlik ve güvenilirliğin sağlanmasıdır. Güvenirlik, farklı kişiler tarafından aynı (yani tekrarlanabilir) kodlama sonuçlarına ulaşılmasını ifade etmektedir (Neuendorf, 2002). Nitel araştırmalarda güvenilirliğin hesaplanabilmesi için birçok formül bulunmaktadır. Ancak günümüzde en çok kullanılanı Miles ve Huberman'ın formülüdür. Bu formülde güvenilirlik hesaplanırken görüş birliği ve görüş ayrılığı birlikte işe koşulmaktadır. Güvenirlik, kodlayıcılar arası görüş birliğinin görüş ayrılığı ve görüş birliği toplamına bölünmesi ile hesaplanmaktadır:

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100$$

Önerilen formülle yapılan hesaplama sonucu eğer %70'in üzerinde ise güvenirliliğin sağlandığı kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

Bu araştırmada da güvenirliliğin sağlanması için Miles ve Huberman'ın yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışmada geçerlik ve güvenirliliğinin sağlanması için araştırmanın birinci ve ikinci bölüm verileri araştırmacı ve sınıf eğitimi alanından bir uzman tarafından ayrı ayrı kodlanmış, her iki bölüm için kategoriler oluşturulmuş ve birinci bölümde metaforlar, ikinci bölümde çizimler geliştirilen kategorilere dağıtılmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanının birbirinden bağımsız olarak oluşturdukları kodlar ve kodlara ilişkin kategoriler karşılaştırılmış, iki bölüm için de ortaya çıkan kod ve kategori listelerine son şekilleri verildikten sonra veri analizinin güvenirliliği Miles ve Huberman'ın (1994) $[\text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}) \times 100]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Araştırmacı ve alan uzmanının aynı kodu kullandıkları durumlar görüş birliği, farklı kodu kullandıkları durumlar görüş ayrılığı olarak kabul edilmiştir. Birinci bölümde üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden 245 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 120 ve normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 218 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 89 olmak üzere toplamda 209 farklı metafor ürettikleri belirlenmiştir. Bu metaforların geliştirilen kategorilere dağıtılması aşamasında, araştırmacı ve alan uzmanı 209 metafordan 199'u için aynı kodu, 20 metafor için farklı kodu kullanmışlardır. Bu bölüm için veri analizinin güvenilirliği $[199 / (199 + 20) \times 100] = 95,22$ olarak hesaplanmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı arasındaki ortalama güvenilirlik %95 olarak bulunmuştur. Nitel araştırmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun/uzlaşmanın %90 ve üzeri olduğu durumlarda yüksek düzeyde bir güvenilirlik olduğu söylenebilir (Saban, 2009). İki ayrı değerlendiricinin kodlamalarındaki farklılığın nedeni katılımcı öğrenciler tarafından oluşturulan metaforları oluşturma nedenleri ile ilgili yazmış oldukları gerekçelerin birden fazla kategoriye uygun olabilmesidir. Farklı kod kullanılan 20 metafor için araştırmacı ve alan uzmanı tekrar değerlendirme yaparak bu metaforlar için uygun kategorileri uzlaşı sağlayarak belirlemişlerdir.

Bulguların raporlanması sırasında, katılımcıların geliştirdikleri zihinsel imgeler kelime bulutu programı yardımıyla görsel olarak taranmış ve geliştirilen zihinsel imgelerle ilgili imgeler ve bunların nedenleri birebir taranarak araştırmanın bulgular bölümü oluşturulmuştur. Katılımcılara yönelik aynen alıntılarda BİLSEM e devam edenler için A, etmeyenler için B kodlaması kullanılmıştır.

Araştırmada verilerin içerik analizi yöntemi ile analiz edilmesi sürecinde aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:



Şekil 2. Araştırmada içerik analizi sürecinde izlenen aşamalar.

BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde veri toplama formu aracılığıyla BİLSEM'e devam eden ve etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforların belirlenmesi amacıyla "Metafor Veri Toplama Formu" aracılığıyla elde edilen verilere, bu verilerin analizlerle çözümlenmesi sonucu elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, tablolar halinde düzenlenerek yorumlanmıştır. Bu kapsamda BİLSEM'e devam eden ve etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlara ait bulgulara, metaforların ortak özellikleri bakımından toplandığı kavramsal kategorilere, öğrencilerin kendi cümlelerinden ve görsel imajlarından örneklere yer verilmiştir.

Çalışmanın 1. alt problemi "Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "kesir" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?" sorusudur. Üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden 4. Sınıf öğrencilerinin oluşturdukları metaforlar ile bu metaforların sıklık ve yüzdeleri Tablo 2'de ve metaforların özetlendiği görsel Şekil 3'te sunulmuştur.

Tablo 2

Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesirler" Konusuna Yönelik Metaforları

Sıra No	Metafor	(f)	%	Sıra No	Metafor	(f)	%
1	Abur Cubur Parçaları	1	0,41	61	Kedi	1	0,41
2	Açılan Kapıdan Giren-Çıkan İnsan	1	0,41	62	Kek	1	0,41
3	Altın	1	0,41	63	Kesen Kişi	1	0,41
4	Alttakinin Rahatsız Ettiği Komşu	1	0,41	64	Kesmek	1	0,41
5	Annemin Keki	1	0,41	65	Kitap	1	0,41
6	Ayrılan Parçalar	1	0,41	66	Komşu	2	0,81
7	Baklavayı Bölmek	1	0,41	67	Konu	1	0,41
8	Ben	1	0,41	68	Kusursuz Bölme	1	0,41
9	Bıçak	11	4,48	69	Lego	1	0,41
10	Bina Temeli	1	0,41	70	Makas	4	1,62
11	Bir Şeyin Bölünmesi	1	0,41	71	Matematiğin Temeli	1	0,41
12	Bölme İşlemi	8	3,27	72	Meyveler	1	0,41
13	Bölme Tahtası	1	0,41	73	Mitoz Bölünme	1	0,41
14	Bölme	2	0,81	74	Mutluluk	1	0,41
15	Bölünen Maddeler	1	0,41	75	Normal Sayı	1	0,41
16	Bölünmüş Pasta	2	0,81	76	"O" Harfi	1	0,41
17	Bölünmüş Pizza	1	0,41	77	Oyun Hamuru	1	0,41
18	Bölünmüş Şekiller	1	0,41	78	Parça	3	1,21
19	Bölüştürme	1	0,41	79	Parçalar	2	0,81
20	Bütün Kâğıt	1	0,41	80	Parçalara Ayrılan Oyuncak	1	0,41
21	Bütün, Çeyrek, Yarım	1	0,41	81	Pasta	29	11,84
22	Bütünün Bölünmesi	1	0,41	82	Pasta Dilimi	7	2,86
23	Bütünün Parçası	1	0,41	83	Pasta Grafiği	1	0,41
24	Cisimleri Parçalara Ayırmak	1	0,41	84	Pastayı Kesmek	1	0,41
25	Çekmece	1	0,41	85	Paylaşımçı İnsan	1	0,41
26	Çıkarma İşlemi	1	0,41	86	Paylaşma	1	0,41
27	Çizgi Film	1	0,41	87	Paylaştırma	3	1,21
28	Daire	1	0,41	88	Paylaştırmayı Sağlayan İşlem	1	0,41
29	Dikdörtgen	1	0,41	89	Peri Bacaları	1	0,41
30	Dilimler	2	0,81	90	Pizza	24	9,80
31	Dilimlere Bölme	1	0,41	91	Pizza Dilimi	14	5,71
32	Doğranan Yemek	1	0,41	92	Pocman	1	0,41
33	Döner Dürüm	1	0,41	93	Portakal	1	0,41
34	Dünya	3	1,21	94	Saat	1	0,41
35	Eğlence Dersi	1	0,41	95	Satranç Taşları	1	0,41
36	Eğlence	2	0,81	96	Sayıyı Kesen Çizgi	1	0,41
37	Ekmek	4	1,62	97	Silah	1	0,41
38	Elma	9	3,67	98	Solucanlar	1	0,41
39	Eşit Bölmek	1	0,41	99	Sonsuzluk	1	0,41
40	Evren	1	0,41	100	Su	1	0,41
41	Frizbi	1	0,41	101	Süper Kahraman	1	0,41

42	Futbol Topu	1	0,41	102	Şekiller	3	1,21
43	Geometrik Şekiller	1	0,41	103	Tasarlamak İçin Yapılmış	1	0,41
44	Gojo Satoru	1	0,41	104	Telefon	1	0,41
45	Gökdelen	1	0,41	105	Top	1	0,41
46	Grup Oluşturma	1	0,41	106	Top Dondurma	1	0,41
47	Günlük Hayatın Parçası	1	0,41	107	Tuğla	1	0,41
48	İki Katlı Bina	1	0,41	108	Uçurtma	1	0,41
49	İnsan Vücudu	1	0,41	109	Uzun Çizgi	1	0,41
50	İnsanlar	2	0,81	110	Üst Üste Binmiş Birkaç İnsan	1	0,41
51	Kâğıt	1	0,41	111	Yağmur Ormanları	1	0,41
52	Kanguru	1	0,41	112	Yapboz	3	1,21
53	Kanka Olan Anahtar	1	0,41	113	Yapışık İkiz	1	0,41
54	Kar Tanesi	1	0,41	114	Yarım	1	0,41
55	Kardeş Payı	1	0,41	115	Yarım Kalmış Yapboz	1	0,41
56	Kardeş	1	0,41	116	Yemek	2	0,81
57	Kare	2	0,81	117	Yiyecek Dilimleri	1	0,41
58	Karmaşık İpler	1	0,41	118	Yüzdelik Dilimler	1	0,41
59	Karpuz	5	2,03	119	Zaman Dilimleri	2	0,81
60	Karpuzun Dilimlenmesi	1	0,41	120	Zor Egzersiz	1	0,41
Toplam						245	100

Tablo 2’deki bulgular değerlendirildiğinde üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 245 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 120 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık kullanılan metaforun “pasta” (f=29), “pizza” (f=24) ve “pizza dilimi” (f=14) olduğu görülmektedir. Daha sora sırasıyla; “bıçak” (f=11), “elma” (f=9), “bölme işlemi” (f=8), “pasta dilimi” (f=7), “karpuz” (f=5), “ekmek” (f=4), “makas” (f=4) metaforlarının en sık tekrar edilen metaforlar olduğu görülmektedir. Frekansı 3 olan metaforlar “dünya”, “parça”, “paylaştırma”, “şekiller” ve “yapboz” metaforlarıdır. BİLSEM’e devam eden iki’şer öğrenci ise kesirler ile ilgili “bölme”, “bölünmüş pasta”, “dilimler”, “eğlence”, “insanlar”, “kare”, “komşu”, “parçalar”, “yemek” ve “zaman dilimleri” metaforlarını oluşturmuşlardır.

Aşağıda Şekil 3’te üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden öğrencilerin oluşturdukları metaforlar bulut görselinde özet olarak sunulmaktadır.

Tablo 3

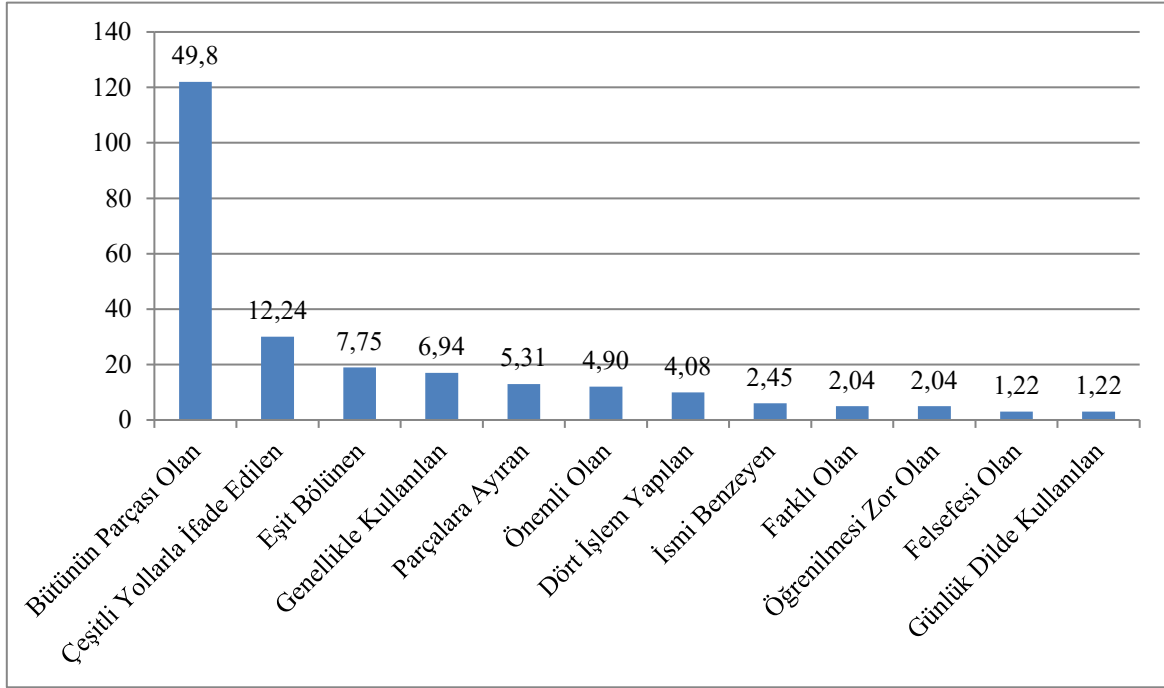
Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden 4. Sınıf Öğrencilerinin "Kesirler" Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metaforların Kategorileri

Sıra No	Kategori Adı	Metafor	Metafor Sayısı	Toplam Metafor
1	Bütünün Parçası Olan	Ayrılan Parçalar (f=1), Baklavayı Bölmek(f=1), Bölünen Maddeler(f=1), Bölünmüş Pasta(f=2), Bölünmüş Şekiller(f=1), Bölüştürme(f=1), Bütün Kâğıt(f=1), Bütün-Çeyrek-Yarım(f=1), Bütünün Bölünmesi(f=1), Bütünün Parçası(f=1), Daire(f=1), Dikdörtgen(f=1), Dilimler(f=1), Dilimlere Bölme(f=1), Doğranan Yemek(f=1), Ekmek(f=2), Elma(f=9), Futbol Topu(f=1), Geometrik Şekiller(f=1), Gojo Satoru(f=1), Grup Oluşturma(f=1), İnsan Vücudu(f=1), İnsanlar(f=1), Kâğıt(f=1), Kare(f=1), Karpuz(f=2), Karpuzun Dilimlenmesi(f=1), Lego(f=1), Meyveler(f=1), Mitoz Bölünme(f=1), "O" Harfi(f=1), Oyun Hamuru(f=1), Parça(f=2), Parçalar(f=2), Parçalara Ayrılan Oyuncak(f=1), Pasta Dilimi(f=6), Pasta Grafiği(f=1), Pasta(f=19), Paylaştırma(f=2), Paylaştırmayı Sağlayan İşlem(f=1), Pizza Dilimi(f=11), Pizza(f=18), Satranç Taşları(f=1), Solucanlar(f=1), Şekiller(f=3), Telefon(f=1), Top Dondurma(f=1), Top(f=1), Yapboz(f=3), Yarım(f=1), Yemek(f=2), Yiyecek Dilimleri(f=1), Zaman Dilimleri(f=1)	53	122
2	Çeşitli Yollarla İfade Edilen	Açılan Kapıdan Giren-Çıkan İnsan(f=1), Alttağının Rahatsız Ettiği Komşu(f=1), Ben(f=1), Bölme İşlemi(f=6), Bölme Tahtası(f=1), Bölme(f=1), Çıkarma İşlemi(f=1), Dilimler(f=1), Dünya(f=1), Evren(f=1), İki Katlı Bina(f=1), Komşu(f=2), Parça(f=1), Pasta(f=2), Pastayı Kesmek(f=1), Peri Bacaları(f=1), Pocman(f=1), Saat(f=1), Sayıyı Kesen Çizgi(f=1), Uçurtma(f=1), Üst Üste Binmiş Birkaç İnsan(f=1), Yapışık İkiz(f=1), Yüzdalik Dilimler(f=1)	23	30
3	Dört İşlem Yapılan	Bir Şeyin Bölünmesi(f=1), Bölme İşlemi(f=2), Bölme(f=1), Kare(f=1), Normal Sayı(f=1), Pizza Dilimi(f=1), Sonsuzluk(f=1), Su(f=1), Tuğla(f=1)	9	10
4	Eşit Bölünen	Abur Cubur Parçaları(f=1), Annemin Kekî(f=1), Bıçak(f=1), Döner Dürüm(f=1), Ekmek(f=1), Eşit Bölmek(f=1), Frizbi(f=1), Kardeş Payı(f=1), Kardeş(f=1), Karpuz(f=1), Kek(f=1), Kusursuz Bölme(f=1), Pasta(f=2), Paylaşımçı İnsan(f=1), Paylaştırma(f=1), Pizza(f=1), Portakal(f=1), Uzun Çizgi(f=1)	18	19
5	Farklı Olan	İnsanlar(f=1), Kar Tanesi(f=1), Kedi(f=1), Dünya (2)	4	5
6	Felsefesi Olan	Kanka Olan Anahtar(f=1), Mutluluk(f=1), Paylaşma(f=1)	3	3
7	Genellikle Kullanılan	Bölünmüş Pizza(f=1), Günlük Hayatın Parçası(f=1), Karpuz(f=2), Pasta Dilimi(f=1), Pasta(f=5), Pizza Dilimi(f=2), Pizza(f=5)	7	17
8	Günlük Dilde Kullanılan	Altın(f=1), Ekmek(f=1), Zaman Dilimleri(f=1)	3	3
9	İsmi Benzeyen	Bıçak(f=1), Çekmece(f=1), Çizgi Film(f=1), Kanguru(f=1), Kesen Kişi(f=1), Kesmek(f=1)	6	6

10	Öğrenilmesi Zor Olan	Karmaşık İpler(f=1), Konu(f=1), Yağmur Ormanları(f=1), Yarım Kalmış Yapboz(f=1), Zor Egzersiz(f=1)	5	5
11	Önemli Olan	Bina Temeli(f=1), Cisimleri Parçalara Ayırmak(f=1), Eğlence Dersi(f=1), Eğlence(f=2), Gökdelen(f=1), Kitap(f=1), Matematiğin Temeli(f=1), Pasta(f=1), Silah(f=1), Süper Kahraman(f=1), Tasarlamak İçin Yapılmış(f=1)	11	12
12	Parçalara Ayıran	Bıçak(f=9), Makas(f=4)	2	13
Toplam			144	245

Tablo 3 incelendiğinde, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” konusunda oluşturdukları 245 metaforun ortak özellikleri bakımından 12 kavramsal kategori altında toplandığı görülmektedir. Kategoriler BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin oluşturmuş oldukları metaforların gerekçesini açıklayan ve veri toplama formundaki “çünkü ...” ile başlayan bölümü dikkate alınarak belirlenmiştir. Zira kesrin neye, niçin benzetildiğinin gerekçesi “çünkü ...” kısmında verilen cevap ile açıklığa kavuşmaktadır.

Aşağıda Şekil 4’te üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” konusunda oluşturdukları 245 metaforun kategoriler göre yüzdelik dağılımları özetlenmektedir.



Şekil 4. Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” ile ilgili geliştirdikleri metaforların kategorilere göre yüzdelik dağılımları

Aşağıda üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin her bir kategoriye meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçelerine kendi cümlelerinden veya çizimlerinden alıntılar yapılarak yer verilmiştir.

Kategori 1: Bütünün Parçası Olan

“Bütünün Parçası Olan” kategorisi, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı en fazla frekansa sahip kategoridir. Bu kategoride; “ayrılan parçalar, baklavayı bölmek, bölünen maddeler, bölünmüş pasta, bölünmüş şekiller, bölüştürme, bütün kâğıt, bütün-çeyrek-yarım, bütünün bölünmesi, bütünün parçası, daire, dikdörtgen, dilimler, dilimlere bölme, doğranan yemek, ekmek, elma, futbol topu, geometrik şekiller, gojo satoru, grup oluşturma, insan vücudu, insanlar, kâğıt, kare, karpuz, karpuzun dilimlenmesi, lego, meyveler, mitoz bölünme, “o” harfi, oyun hamuru, parça, parçalar, parçalara ayrılan oyuncak, pasta dilimi, pasta grafiği, pasta, paylaşırma, paylaştırmayı sağlayan işlem, pizza dilimi, pizza, satranç

taşları, solucanlar, şekiller, telefon, top dondurma, top, yapboz, yarım, yemek, yiyecek dilimleri, zaman dilimleri” olmak üzere 53 farklı, toplam 122 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %49,80 olup, en çok Pasta(f=19), Pizza Dilimi(f=11), Pizza(f=18) ve Elma(f=9) metaforları tekrar edilmiştir.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “*Bütünün Parçası Olan*” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri, metaforları ve çizimleri ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘parçalara ayrılan oyuncak’ gibidir. Çünkü benim parçalara ayrılan bir oyuncuğım vardı. O oyuncak benim en sevdiğim oyuncaktı ve kesirler gibi dört parçaya ayrılabilirdi.” (A2).

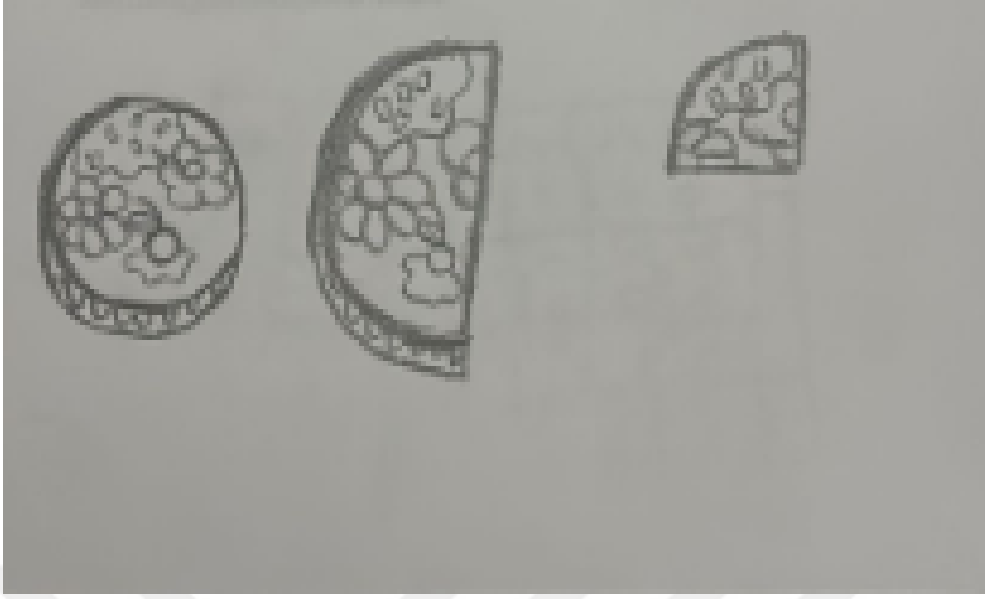
“Kesirler ‘oyun hamuru’ gibidir. Çünkü bölünür ve birleştirilebilirler. Oyun hamurunun yapısı esnek olduğu için kesirleri göstermeye uygundur diye düşündüm.” (A3).

“Kesirler ‘pizza dilimi’ gibidir. Çünkü kesirler bir dairenin pizza dilimi gibi ayrılmasından oluşabilir.” (A93).

“Kesirler ‘pasta’ gibidir. Çünkü pastada bir kesrin payı kadar yenilip paydası kadar bölünebilir. Eğer pay paydadan büyük ise yeni bir pasta da alabiliriz.” (A108).

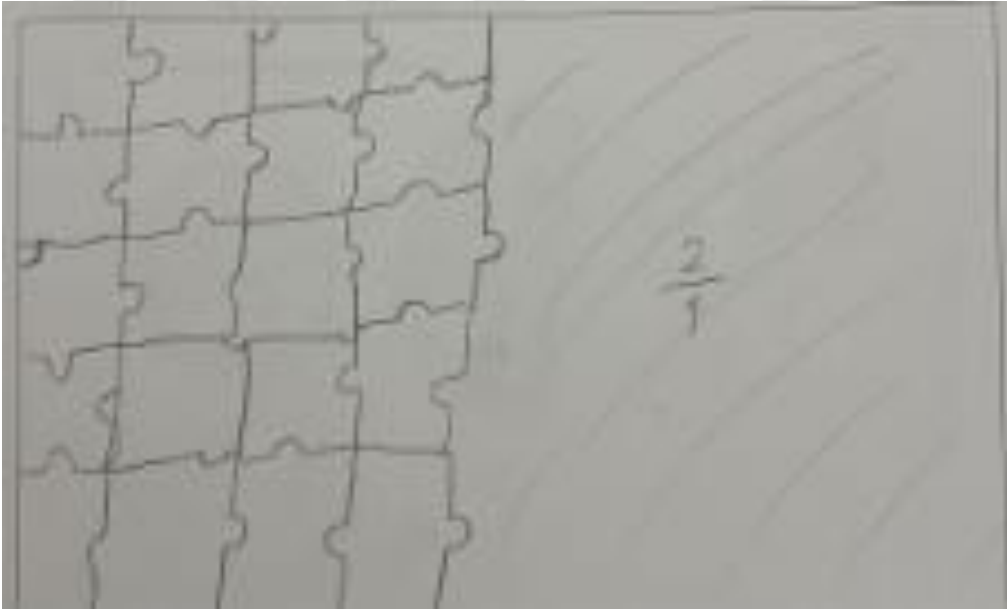
“Kesirler ‘insan vücudu’ gibidir. Çünkü insan vücudu da kesirler gibi birçok parçadan oluşmaktadır.” (A146).

“Kesirler ‘pasta’ gibidir. Çünkü bir pasta kesilmeden önce bir bütündür. Bu pastayı ortadan ikiye bölersek ortaya çıkan bu iki parçaya yarım denir. Ardından bu yarımları da ikiye bölersek, oluşan dört parçaya çeyrek adı verilir.” (A152).



Şekil 5. Kesirler pasta gibidir (A152).

“Kesirler ‘lego’ gibidir. Çünkü parçalara ayrılır. İstersen yarısını istersen de çeyreğini çıkarıp geri takabilirsin.” (A179).



Şekil 6. Kesirler lego gibidir (A179).

“Kesirler ‘top dondurma’ gibidir. Çünkü her top bir bütün dondurmanın farklı parçaları gibidir.” (A197).



Şekil 7. Kesirler top dondurma gibidir (A197).

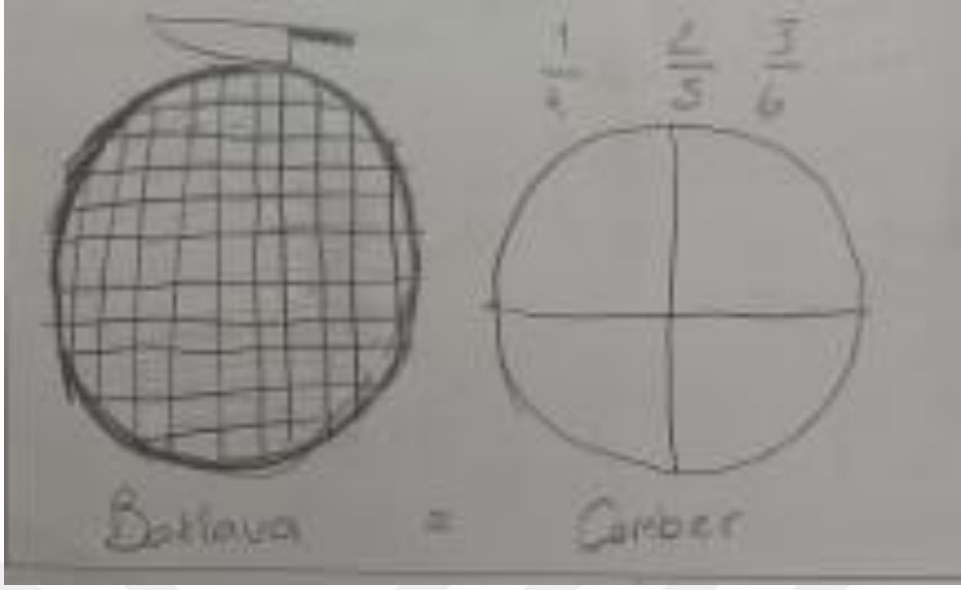
“Kesirler ‘mitoz bölünme’ gibidir. Çünkü hücre de sayılar gibi sürekli bölünebilir.” (A222).

“Kesirler ‘O’ harfi gibidir. Çünkü ‘O’ harfini dört eşit parçaya bölünce yarım, çeyrek gibi kesir terimleri oluşur. Ayrıca bütün kesirlerde uygulama yapılabilir.” (A262).

“Kesirler ‘solucan’ gibidir. Çünkü solucanlar da kendi kendine bölünebilir.” (A291).

“Kesirler ‘Gojo Satoru’ gibidir. Çünkü ikiye veya daha fazla sayıya bölünürler. Gojo Satoru da ikiye bölünüyor.” (A292).

“Kesirler ‘baklavayı bölmek’ gibidir. Çünkü Baklava yuvarlaksa üstten 10 kesik yandan da 10 kesikle dilimlenir. Kesirler de buna çok benzer. Örneğin bir çember dört eşit parçaya bölündü diyelim. Her bir dilim bir çeyrek. Ama benim gözümde bir dilim baklava.” (A302).



Şekil 8. Kesirler baklavayı bölmek gibidir (A336).

Kategori 2: Çeşitli Yollarla İfade Edilen

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Çeşitli Yollarla İfade Edilen” kategorisidir. Bu kategoride; açılan kapıdan giren-çıkan insan, alttakinin rahatsız ettiği komşu, ben, bölme işlemi, bölme tahtası, bölme, çıkarma işlemi, dilimler, dünya, evren, iki katlı bina, komşu, parça, pasta, pastayı kesmek, peri bacaları, Pocman, saat, sayıyı kesen çizgi, uçurtma, üst üste binmiş birkaç insan, yapışık ikiz, yüzdeler dilimler olmak üzere 23 farklı toplam 30 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdeler değeri %12,24 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 23 metafordan en çok tekrar edilen Bölme İşlemi (f=6) ve Komşu (f=2) metaforları iken diğer 21 metafor birer öğrenci tarafından bu kategoriye uygun şekilde cevaplanmıştır.

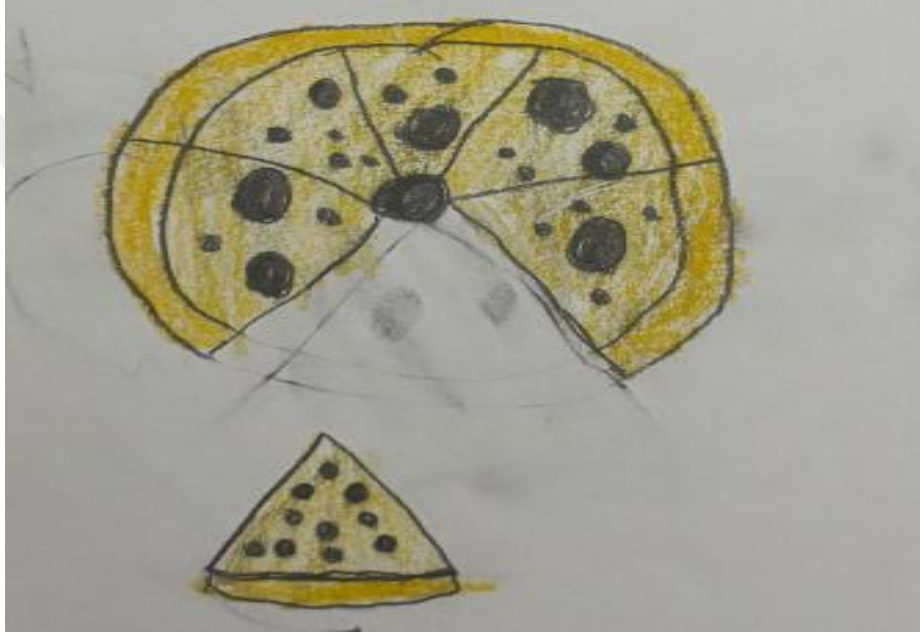
Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Çeşitli Yollarla İfade Edilen” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘dünya’ gibidir. Çünkü payı kuzey yarım küre, kesir çizgisini ekvator ve paydayı da güney yarım küre olarak düşündüm.” (A5).

“Kesirler ‘saat’ gibidir. Çünkü akrep ile yelkovan arasındaki açı bölü saatin tamamı bir kesre benzer.” (A94).

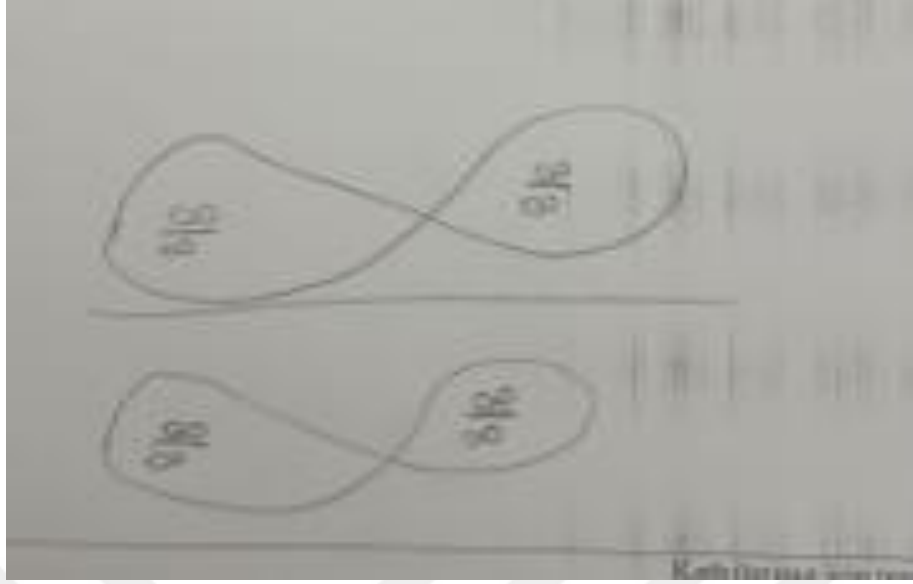
“Kesirler ‘yüzdelik dilimler’ gibidir. Çünkü yüzdelik dilimlerin her zaman bir kesir karşılığı vardır.” (A101).

“Kesirler ‘pasta’ gibidir. Çünkü pastayı kesince parçalara bölünür ve kesirlerdeki payda da bütünü parçalara bölüyor.” (A181).



Şekil 9. Kesirler pasta gibidir (A181).

“Kesirler ‘evren’ gibidir. Çünkü 0 ile 1 arasında ne kadar gezeniz de aralarındaki kesirlerin hepsini bulamazsınız. Yani sürekli genişler aynı evren gibi.” (A223).



Şekil 10. Kesirler evren gibidir (A223).

“Kesirler ‘üst üste binmiş birkaç insan’ gibidir. Çünkü bir çizgi üstüne ve altına koyulmuş sayılar var. Bu da üst üste binmiş birkaç insan var. Ve o sayılar genellikle bir ve sıfırdan fazla olduğu için birden fazla insan var” (A240).

“Kesirler ‘iki katlı bina’ gibidir. Çünkü ortasındaki çizgi sanki bir katı ortadan ikiye ayırıyor gibi. Üstündeki ve altındaki sayılar o katlarda duran eşya veya insan gibi gözüküyor.” (A268).

“Kesirler ‘yapışık ikizler’ gibidir. Çünkü bir aralarındaki çizgi onları birleştirir ve yapışık ikizler gibi olurlar.” (A301).

Kategori 3: Dört İşlem Yapılan

“Dört İşlem Yapılan” kategorisi, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategoridir. Bu kategoride; “Bölme İşlemi (f=2), Bir Şeyin Bölünmesi (f=1), Bölme (f=1), Kare (f=1), Normal Sayı (f=1), Pizza Dilimi (f=1), Sonsuzluk (f=1), Su (f=1), Tuğla (f=1)” olmak üzere 9 farklı kategoride 10 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %4’tür.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Dört İşlem Yapılan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘pizza dilimi’ gibidir. Çünkü pizza dilimi yuvarlaktır birçok defa bölünerek parçalara ayrılır. O parçalardan iki tane ben ve üç tane arkadaşım yerse bütün pizzanın ne kadarını yediğimiz bulmamız için toplama işlemi yapmamız gerekir.” (A22).

“Kesirler ‘kare’ gibidir. Çünkü kare ikiye veya dörde bölündüğünde aynı kesirler gibi toplanıp çıkartılabiliyor.” (A32).

“Kesirler ‘bölme işlemi’ gibidir. Çünkü bazı problemlerde kesir problemi çıkarsa genellikle bölme işlemi yapmamız gerekiyor.” (A273).

Kategori 4: Eşit Bölünen

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategori ise “Eşit Bölünen”dir. Bu kategoride 19 farklı temada 19 metafor oluşturulmuştur. Bunlar şu şekildedir: “Abur Cubur Parçaları, Annemin Keki, Bıçak, Döner Dürüm, Ekmek, Eşit Bölmek, Frizbi, Kardeş Payı, Kardeş, Karpuz, Kek, Kusursuz Bölme, Pasta, Paylaşımçı İnsan, Paylaştırma, Pizza, Portakal, Uzun Çizgi”. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri 13'tür.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Eşit Bölünen” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘pasta’ gibidir. Çünkü pasta genellikle eşit dilimlere ayrılarak yenir ve bu da kesirleri oluşturabilir.” (A84).

“Kesirler ‘döner dürüm’ gibidir. Çünkü her seferinde babam döner dürüm aldığında kesirler gibi eş bölüyor ve bize dağıtıyor.” (A132).

“Kesirler ‘kardeş payı’ gibidir. Çünkü kardeşlerden birine haksızlık olmasın diye ebeveynimiz her neyi bölecekse o şeyi ellerinden geldiğince kesirler gibi tüm kardeşlere eşit bölmeye çalışırlar.” (A204).



Şekil 11. Kesirler kardeş payı gibidir (A204).

“Kesirler ‘eşit bölmek’ gibidir. Çünkü kesirlerde eşit bölmek çok önemlidir. Eğer eşit olmazsa bazı sorunlar çıkabilir. Örneğin; bir pastayı keserken dilimler eşit olmazsa herkese eşit pasta düşmez. Bu durum farklı sorunlara yol açabilir.” (A220).

“Kesirler ‘annemin keki’ gibidir. Çünkü annem, kardeşim ‘O parça çok büyük ben istiyorum.’ demesin, üzülmesin diye kesirlerde olduğu gibi çok eşit bölüyor.” (A101).

Kategori 5: Farklı Olan

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategori ise “Farklı Olan”dır. Bu kategoride 4 farklı temada 5 metafor oluşturulmuştur. Bunlar birer frekansa sahip olan “Dünya, İnsanlar, Kar Tanesi, Kedi” metaforlarıdır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %1,2’dir.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "Farklı Olan" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir:

"Kesirler 'dünya' gibidir. Çünkü dünyanın $\frac{3}{4}$ 'ü su, $\frac{1}{4}$ 'ü karadır. Bunu ifade etmek için kesirleri kullanıyoruz." (A12).



Şekil 12. Kesirler dünya gibidir (A12).

"Kesirler 'kar tanesi' gibidir. Çünkü kesirler de kar taneleri gibi birbirinden farklı olabilir ve hepsi güzeldir." (A45).

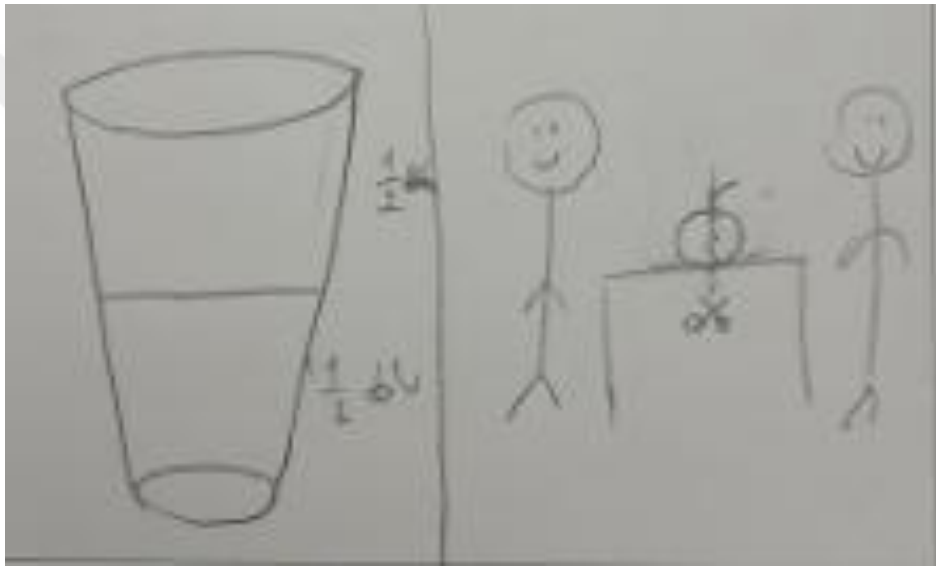
"Kesirler 'kedi' gibidir. Çünkü onların alt taraflarını üst taraflarından ayıran bir çizgi vardır. Ayrıca kesirler gibi farklı türleri olabilir." (A143).

Kategori 6: Felsefesi Olan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori "Felsefesi Olan" kategorisidir. Bu kategoride; Kanka Olan Anahtar (f=1), Mutluluk (f=1), Paylaşma (f=1) olmak üzere 3 farklı tema bulunmaktadır. Kategorideki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %1,2'dir.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "Felsefesi Olan" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"Kesirler 'paylaşmak' gibidir. Çünkü böldükçe çoğalır, paylaştıkça mutlu olursun. Felsefi açıdan bakarsak bir düşünce belirtmek, sanatsal olarak baktığımızda ise sınırsız olasılıkla bir tablo çizmektir. $\frac{1}{2}$ 'dir elmanın yarısı ama 2'dir paylaşan insan sayısı 4'tür mutluluğun katsayısı." (A120).



Şekil 13. Kesirler paylaşmak gibidir (A120).

"Kesirler 'mutluluk' gibidir. Çünkü mutluluk paylaşılır, bölünür, eklenir. Paylaştıkça çoğalır. Ne kadar bölersen o kadar kişiye yeter." (A155).



Şekil 14. Kesirler mutluluk gibidir (A155).

“Kesirler ‘kanka olan anahtar’ gibidir. Çünkü kankalar birbirine bir kesir gibi kenetlenebilir ve ne olursa olsun birleşince kusursuz bir bütün olurlar.” (A295).

Kategori 7: Genellikle Kullanılan

Metaforlardan oluşturulan diğer bir kategori “Genellikle Kullanılan” kategorisidir. Bu kategoride; Pasta (f=5), Pizza (f=5) Pizza Dilimi (f=2), Karpuz (f=2), Bölünmüş Pizza (f=1), Günlük Hayatın Parçası (f=1) ve Pasta Dilimi (f=1) olmak üzere 7 farklı temada toplam 17 metafor oluşturulmuştur. Kategorideki metaforların tüm metaforlar içerisindeki yüzdeleri değeri %6,9 olarak belirlenmiştir.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Genellikle Kullanılan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ile ilgili bazı örnekler ise şu şekildedir:

“Kesirler ‘pizza dilimi’ gibidir. Çünkü genellikle kesirlere örnek verilirken pizza dilimi kullanılır.” (A48).



Şekil 15. Kesirler pizza dilimi gibidir (A48).

“Kesirler ‘pasta dilimi’ gibidir. Çünkü öğretmenimiz en başından beri kesirler konusunu hep pastayı örnek vererek anlattı.” (A112).

“Kesirler ‘pizza’ gibidir. Çünkü kesirleri işlerken hep pizza kullanılıyor. Pizzayı dilimlediğimizde kesirleri andırıyor. Dört parçaya bölüp bir dilimini alırsanız $\frac{3}{4}$ ’ü kalır.” (A136).

“Kesirler ‘pizza’ gibidir. Çünkü pizza bölünebilir ve 3. sınıfta kesirleri öğrenmek için okula pizza getirmiştik.” (A184).

Kategori 8: Günlük Dilde Kullanılan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Günlük Dilde Kullanılan” kategorisidir. Bu kategoride; Altın (f=1), Ekmek (f=1), Zaman Dilimleri (f=1) olmak üzere 3 farklı tema bulunmaktadır. Kategorideki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdeleri %1,2’dir.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Günlük Dilde Kullanılan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmektedir.

“Kesirler ‘zaman dilimleri’ gibidir. Çünkü kesir bir matematik terimidir. Matematiği de neredeyse hayatımızın her yerinde kullanırız. Kullandığımız konulardan bir tanesi de kesirlerdir. Mesela bazen ‘Günümün yarısını bu işe harcadım.’ deriz.” (A16).

“Kesirler ‘altın’ gibidir. Çünkü altınların da yarım, çeyrek, tam gibi halleri vardır.” (A158).



Şekil 16. Kesirler altın gibidir (A158).

“Kesirler ‘ekmek’ gibidir. Çünkü annemden ekmek isterken yarım ya da çeyrek ekmek şeklinde isterim.” (A242).

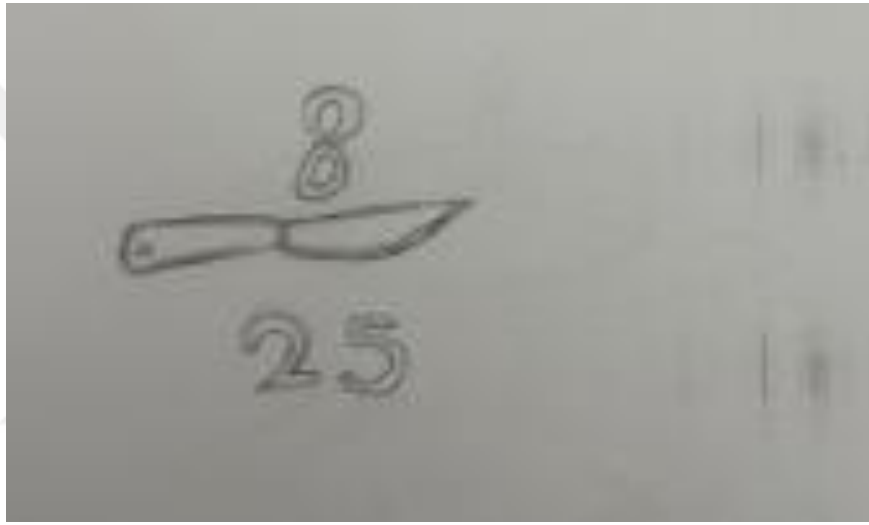
Kategori 9: İsmi Benzeyen

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategori ise “İsmi Benzeyen”dir. Bu kategoride 6 farklı temada 6 metafor oluşturulmuştur. Bunlar birer frekansa sahip olan “Bıçak, Çekmece, Çizgi Film, Kanguru, Kesen Kişi, Kesmek” metaforlarıdır. Bu kategoride bulunan metaforların yüzdelik değeri %2,4’tür.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin "İsmi Benzeyen" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir:

"Kesirler 'kanguru' gibidir. Çünkü kesir ve kanguruların kesesinin isimleri çok benziyor."
(A67).

"Kesirler 'bıçak' gibidir. Çünkü bıçak denilince kesmek geliyor aklıma ve hem kesirlerin hem de kesmenin içinde kes kelimesi var." (A216).



Şekil 17. Kesirler bıçak gibidir (A216).

"Kesirler 'çizgi film' gibidir. Çünkü geçen sene bir çizgi film izlemiştim. Adı Manda Yang'dı. Orda Pay diye bir karakter vardı. Elinde sopası da vardı. Kesir deyince aklıma oradaki Pay geldi" (A246).

"Kesirler 'kesen kişi' gibidir. Çünkü kesir ve kesen kişinin ismi benzediği için bunu çağrıştırdı." (A285).

Kategori 10: Öğrenilmesi Zor Olan

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından "kesirler" ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategori ise "Öğrenilmesi Zor

Olan”dır. Bu kategoride 5 temada her biri birer frekansa sahip 5 farklı metafor oluşturulmuştur. Bunlar şu şekildedir: “Karmaşık İpler, Konu, Yağmur Ormanları, Yarım Kalmış Yapboz, Zor Egzersiz”. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdeleri 2,04’tür.

Öğrencilerin “Öğrenilmesi Zor Olan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘karmaşık ipler’ gibidir. Çünkü kesirler bana çok karışık bir konu gibi geliyor. Ben kesirleri birbirine dolaşmış ipler gibi kendimi çok zorlarsam çözebiliyorum.” (A126).

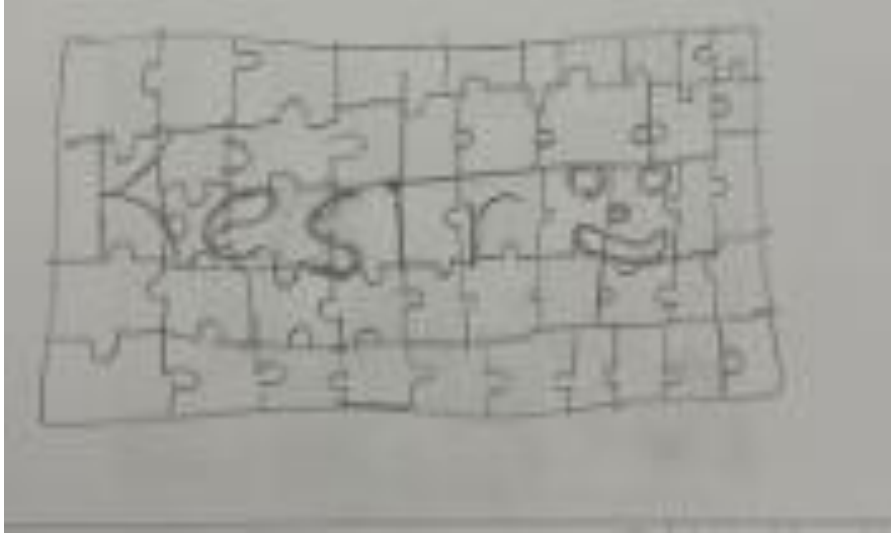


Şekil 18. Kesirler karmaşık ipler gibidir (A126).

“Kesirler ‘zor egzersiz’ gibidir. Çünkü kesir problemlerinin bazıları zordur ve biz bunları anlayıp çözebilirsek bir nevi egzersiz yapmış oluruz.” (A185).

“Kesirler ‘yağmur ormanları’ gibidir. Çünkü yağmur ormanlarındaki sesler karmaşıktır. Kesirler de bence çok karmaşık.” (A201).

“Kesirler ‘yapboz’ gibidir. Çünkü bir şeyi parçalara ayırıp geri bütünleştirebiliriz.” (A203)



Şekil 19. Kesirler yapboz gibidir (A203).

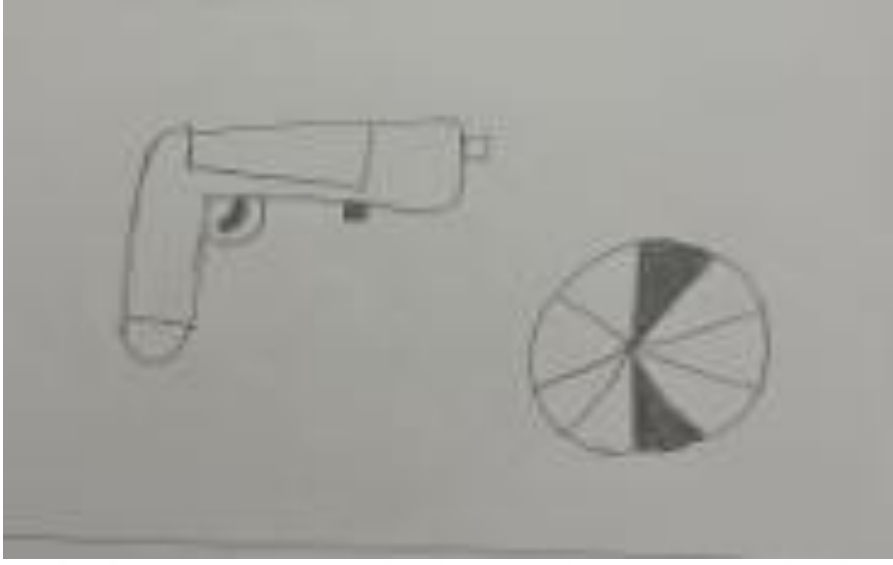
Kategori 11: Önemli Olan

“Önemli Olan” kategorisi, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı frekansı en büyük ($f=12$) kategorilerden birisidir. Bu kategoride; 2 frekansa sahip “Eğlence” temasından sonra oluşturulan birer frekansa sahip diğer 10 tema şu şekildedir: “Eğlence Dersi, Gökdelen, Kitap, Matematiğin Temeli, Pasta, Silah, Süper Kahraman, Tasarlamak İçin Yapılmış”.

“Önemli Olan” kategorisi ile ilgili üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin bu metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘gökdelen’ gibidir. Çünkü ilk başta kesirler konusu çok büyük görünür. Büyüklüğüne aldanıp da konuyu zor sanırsın ama aslında çok basittir. Eğer zor yolu tercih edersen fazla ilerleyemezsin ama kolay yolu tercih edersen konuyu bitirirsin.” (A30).

“Kesirler ‘silah’ gibidir. Çünkü kesirler problemlere karşı bizim silahımızdır.” (A66).



Şekil 20. Kesirler silah gibidir (A66).

“Kesirler ‘kitap’ gibidir. Çünkü her bölüm hikâyenin bir kısmını temsil eder ve bütünü anlamamıza yardım eder. Eğer bir bölümü çıkarırsan tüm kitap eksik kalır. Kesirler de matematik için böyledir.” (A82).

“Kesirler ‘bina temeli’ gibidir. Çünkü kesirler matematiğin temelini oluşturur. Temeli olmayan bina ve matematik olmaz.” (A226).



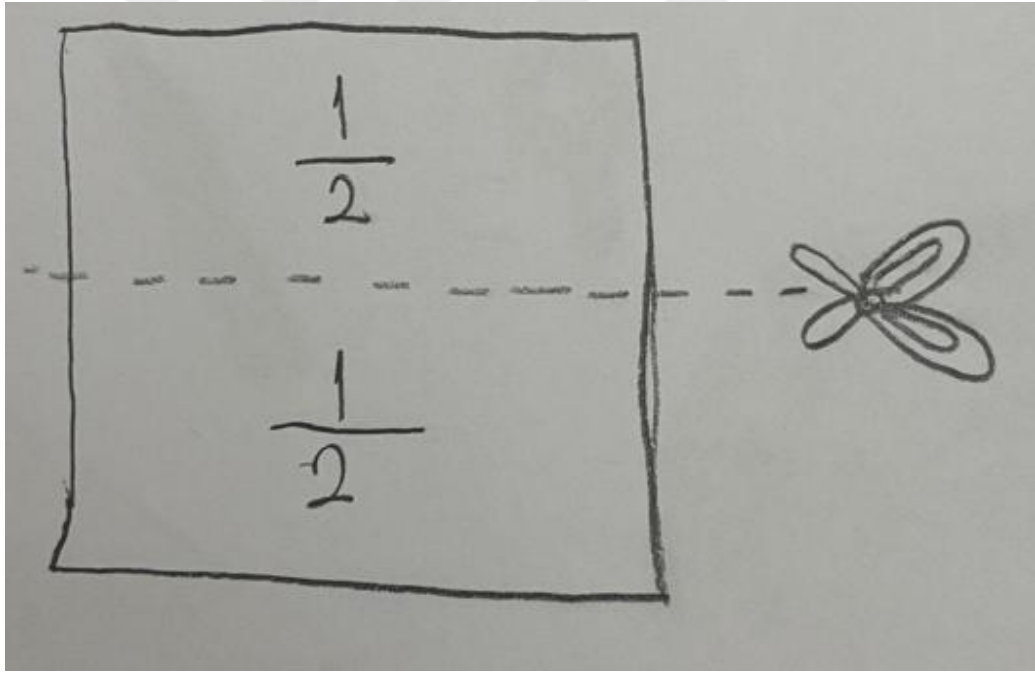
Şekil 21. Kesirler bina temeli gibidir (A226).

Kategori 12: Parçalara Ayıran

“Parçalara Ayıran” kategorisinde, üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencileri Toplam 2 temada 13 metafor oluşturmuşlardır. Bu kategori altında oluşturulan metaforlar ise Bıçak (f=9) ve Makas (f=4) metaforlarıdır. Kategorinin yüzdelik değeri %5,31’dir.

“Parçalara Ayıran” kategorisi ile ilgili üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin bu metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili örneklere aşağıda yer verilmektedir.

“Kesirler ‘makas’ gibidir. Çünkü kesirlerin içinde bölmek vardır. Yani kesmek. Makas da bir şeyleri kestiği için makasa benzettim.” (A180).



Şekil 22. Kesirler makas gibidir (A180).

“Kesirler ‘bıçak’ gibidir. Çünkü kesirler her sayıyı parçalara ayırır. Bıçak da maddeleri parçalara ayırır.” (A288).

Araştırmanın 3. alt problemi olan “Normal gelişim gösteren, *BİLSEM*’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin ‘kesir’ kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforlar nelerdir?” sorusuna yönelik bulgular tablo 4’te ve metaforların özetlendiği görsel Şekil 2’de sunulmuştur.

Tablo 4

Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM’e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin “Kesirler”

Konusuna Yönelik Metaforları

Sıra No	Metafor	(f)	%	Sıra No	Metafor	(f)	%
1	Ailem	1	0,46	46	Kesmek	2	0,91
2	Altın	2	0,91	47	Kılıç	1	0,46
3	Annem	2	0,91	48	Kitap	1	0,46
4	Armut	1	0,46	49	Kutucuk	1	0,46
5	Bıçak	1	0,46	50	Lazım Olan Terim	1	0,46
6	Bölme İşlemi	4	1,85	51	Lego	1	0,46
7	Bölme	10	4,59	52	Limon	1	0,46
8	Bölmek	5	2,31	53	Mandalina	1	0,46
9	Bölünen Parça	1	0,46	54	Matematik	29	13,30
10	Bölünen Yer	1	0,46	55	Matematik Dostu	1	0,46
11	Bölünen Yiyecek	1	0,46	56	Matematik İşlemi	2	0,91
12	Bütün Ekmek	1	0,46	57	Matematik Kralı	1	0,46
13	Bütün, Yarım, Çeyrek	8	3,68	58	Matematik Problemi	1	0,46
14	Bütünün Parçası	1	0,46	59	Meyve	6	2,76
15	Büyükten Küçüğe	1	0,46	60	Okul	1	0,46
16	Cisimler	1	0,46	61	Oyuncak	1	0,46
17	Çeyrek Döner	1	0,46	62	Öğretmen	2	0,91
18	Çikolata	1	0,46	63	Parçalara Bölünmüş	1	0,46
19	Çizgiler	1	0,46	64	Parçaya Ayrılma	1	0,46
20	Çizgilerle Çizilen Şekil	1	0,46	65	Pasta	18	8,26
21	Ders	1	0,46	66	Pasta Dilimi	3	1,38
22	Döner	1	0,46	67	Pay	2	0,91
23	Dünya	5	2,31	68	Paylaşma	2	0,91
24	Eğitim	1	0,46	69	Paylaşmak	8	3,58
25	Ekmek	6	2,76	70	Paylaştırmak	1	0,46
26	Elma	8	3,68	71	Pizza	8	3,68
27	Elmanın Bölünmesi	2	0,92	72	Pizza Dilimi	1	0,46
28	Elmayı Bölmek	1	0,46	73	Portakal	1	0,46
29	Eş Parçalara Bölmek	1	0,46	74	Sebze	1	0,46
30	Eşyayı Kesmek	1	0,46	75	Sınıf Öğretmeni	1	0,46
31	Ev	1	0,46	76	Süper Kahraman	1	0,46
32	Geometri	2	0,91	77	Şekiller	2	0,91
33	Geometrik Şekiller	2	0,91	78	Tavuk Döner	1	0,46
34	Gökdelen	1	0,46	79	Tohum	1	0,46
35	Güneş	1	0,46	80	Top	1	0,46
36	Hayat	1	0,46	81	Toplama İşlemi	1	0,46
37	Hayatın Parçası	1	0,46	82	Toplama-Çıkarma İşlemi	1	0,46
38	İki Kardeş	1	0,46	83	Uzay	1	0,46
39	İkiye Bölme	1	0,46	84	Yarım Ekmek Tantuni	1	0,46

40	İşlem	1	0,46	85	Yarım Ekmek	2	0,91
41	Kare	1	0,46	86	Yarım Elma	1	0,46
42	Karpuz	9	4,13	87	Yarım Kâğıt	1	0,46
43	Kek	2	0,91	88	Yiyecek	1	0,46
44	Kesilmiş Pizza	1	0,46	89	Zaman	3	1,38
45	Kesme	2	0,91				
Toplam						218	100

Tablo 4'teki bulgular değerlendirildiğinde normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 218 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 89 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık kullanılan metaforların “matematik” (f=29), “pasta” (f=18) ve “bölme” (f=10) olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla; “karpuz” (f=9), “bütün-yarım-çeyrek” (f=8), “elma” (f=8), “paylaşmak” (f=8), “pizza” (f=8), “ekmek” (f=6), “meyve” (f=6), “bölmek” (f=5), “dünya” (f=5), “bölme işlemi” (f=4), “pasta dilimi” (f=3), “zaman” (f=3) metaforları oluşturulmuştur.

Normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinden ikişer öğrenci ise kesirle ilgili “altın”, “annem”, “elmanın bölünmesi”, “geometri”, “geometrik şekiller”, “kek”, “kesme”, “matematik işlemi”, “öğretmek” ve “pay”, “paylaşma”, “şekiller” ve “yarım ekmek” metaforlarını oluşturmuşlardır.

Şekil 5'te çalışma grubundaki öğrencilerden BİLSEM'e devam etmeyenlerin oluşturdukları metaforlar bulut görselinde özet olarak sunulmaktadır.

metafor sayıları Tablo 5’te; kategorilere göre yüzdelik dağılımları ise Şekil 6’da gösterilmiştir.

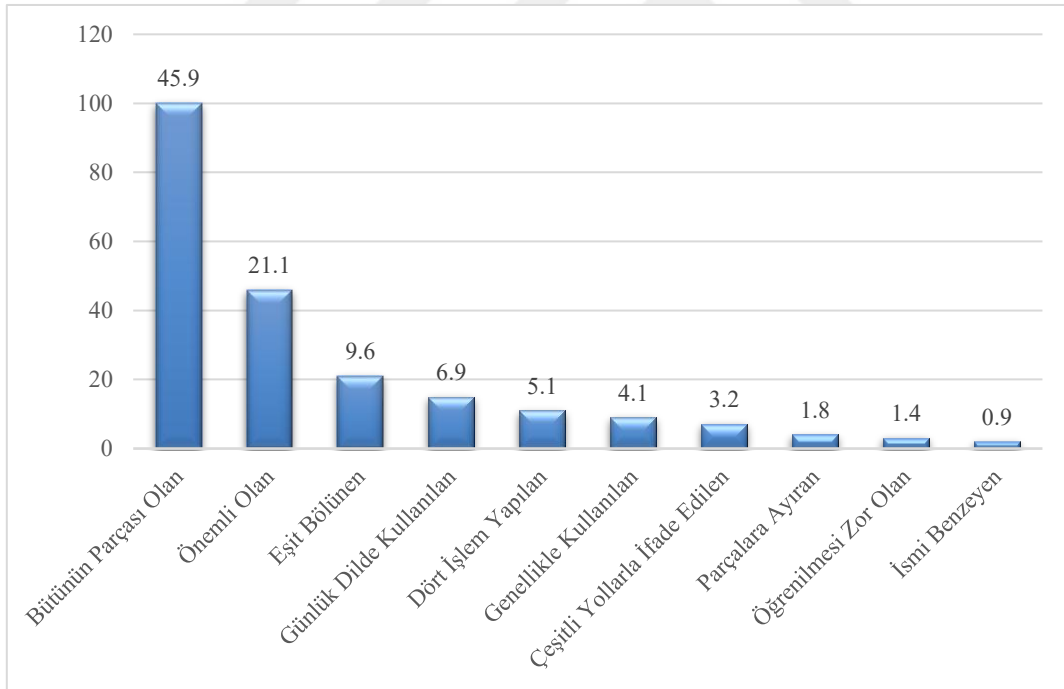
Tablo 5

Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM’e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin “Kesirler” Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metafor Kategorileri

Sıra No	Kategori Adı	Metafor	Metafor Sayısı	Toplam Metafor
1	Bütünün Parçası Olan	Bölme İşlemi (f=2), Bölme (f=5), Bölmek (f=1), Bölünen Yiyecek (f=1), Bütün Ekmek (f=1), Bütün-Yarım-Çeyrek (f=7), Bütünün Parçası (f=1), Cisimler (f=1), Çikolata (f=1), Çizgiler (f=1), Döner (f=1), Dünya (f=3), Ekmek (f=5), Elma (f=8), Elmanın Bölünmesi (f=1), Ev (f=1), Geometri (f=2), Geometrik Şekiller (f=2), Güneş (f=1), İki Kardeş (f=1), Kare (f=1), Karpuz (f=5), Kesilmiş Pizza (f=1), Kesmek (f=1), Kutucuk (f=1), Lego (f=2), Limon (f=1), Mandalina (f=1), Matematik (f=1), Meyve (f=4), Okul (f=1), Parçalara Bölünmüş (f=1), Parçaya Ayrılma (f=1), Pasta Dilimi (f=2), Pasta (f=11), Pay (f=1), Paylaşma (f=1), Paylaşmak (f=8), Paylaştırmak (f=1), Pizza Dilimi (f=1), Pizza (f=5), Portakal (f=1), Şekiller (f=1), Top (f=1), Yiyecek (f=1)	45	100
2	Çeşitli Yollarla İfade Edilen	Büyükten Küçüğe (f=1), Çizgilerle Çizilen Şekil (f=1), Dünya (f=1), Karpuz (f=2), Kılıç (f=1), Pay (f=1)	6	7
3	Dört İşlem Yapılan	Bölme İşlemi (f=2), Bölme (f=2), İkiye Bölme (f=1), İşlem (f=1), Matematik İşlemi (f=2), Matematik (f=1), Toplama İşlemi (f=1), Toplama-Çıkarma İşlemi (f=1)	8	11
4	Eşit Bölünen	Ailem (f=1), Armut (f=1), Bölme (f=1), Bölmek (f=3), Dünya (f=1), Elmanın Bölünmesi (f=1), Elmayı Bölmek (f=1), Eş Parçalara Bölmek (f=1), Karpuz (f=2), Kek (f=1), Pasta Dilimi (f=1), Pasta (f=2), Paylaşmak (f=1), Pizza (f=2), Sebze (f=1), Şekiller (f=1)	16	21
5	Genellikle Kullanılan	Çeyrek Döner (f=1), Kek (f=1), Kesme (f=1), Meyve (f=1), Pasta (f=4), Yarım Elma (f=1)	6	9
6	Günlük Dilde Kullanılan	Altın (f=2), Bölme (f=1), Ekmek (f=1), Lazım Olan Terim (f=1), Meyve (f=1), Pasta (f=1), Tavuk Döner (f=1), Tohum (f=1), Yarım Ekmek Tantuni (f=1), Yarım Ekmek (f=2), Zaman (f=3)	11	15
7	İsmi Benzeyen	Kesme (f=1), Kesmek (f=1)	2	2
8	Öğrenilmesi Zor Olan	Annem (f=2), Matematik Problemi (f=1), Bölme (f=1), Bölünen Parça (f=1),	2	3

9	Önemli Olan	Bütün-Yarım-Çeyrek (f=1), Ders (f=1), Eğitim (f=1), Gökdele (f=1), Hayat (f=1), Hayatın Parçası (f=1), Kitap (f=1), Matematik Dostu (f=1), Matematik Kralı (f=1), Matematik (f=27), Oyuncak (f=1), Öğretmen (f=2), Paylaşma (f=1), Pizza (f=1), Sınıf Öğretmeni (f=1), Süper Kahraman (f=1), Uzay (f=1)	19	46
10	Parçalara Ayıran	Bıçak (f=1), Bölünen Yer (f=1), Eşyayı Kesme (f=1), Yarım Kâğıt (f=1)	4	4
Toplam			120	218

Tablo 5 incelendiğinde, normal gelişim gösterip BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” konusunda oluşturdukları 218 metaforun ortak özellikleri bakımından 10 kavramsal kategori altında toplandığı görülmektedir. Kategoriler öğrencilerin oluşturmuş oldukları metaforların gerekçesini açıklayan ve veri toplama formundaki “çünkü ...” ile başlayan cevapları dikkate alınarak belirlenmiştir.



Şekil 24. Normal gelişim gösteren, BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin “kesirler” ile ilgili metaforlarının ortak özellikleri bakımından toplandığı kategorilere ait yüzdeleri dağılımları

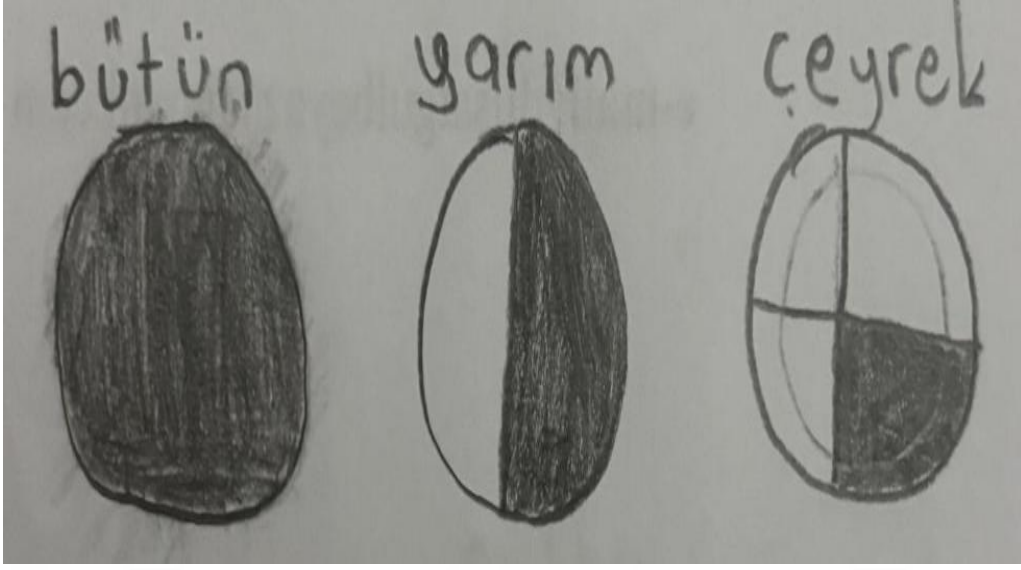
BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin her bir kategoriye meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçelerine kendi cümlelerinden alıntılar yapılarak yer verilmiştir.

Kategori 1: Bütünün Parçası Olan

“Bütünün Parçası Olan” kategorisi, normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı en fazla frekansa sahip kategoridir. Bu kategoride; “Bölme İşlemi, Bölme, Bölmek, Bölünen Yiyecek, Bütün Ekmek, Bütün-Yarım-Çeyrek, Bütünün Parçası, Cisimler, Çikolata, Çizgiler, Döner, Dünya, Ekmek, Elma, Elmanın Bölünmesi, Ev, Geometri, Geometrik Şekiller, Güneş, İki Kardeş, Kare, Karpuz, Kesilmiş Pizza, Kesmek, Kutucuk, Lego, Limon, Mandalina, Matematik, Meyve, Okul, Parçalara Bölünmüş, Parçaya Ayrılma, Pasta Dilimi, Pasta, Pay, Paylaşma, Paylaşmak, Paylaştırmak, Pizza Dilimi, Pizza, Portakal, Şekiller, Top, Yiyecek” olmak üzere 45 farklı temada toplam 100 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %45,9 olup; en çok Pasta (f=11), Paylaşmak (f=8), Elma (f=8), Bütün-Yarım-Çeyrek (f=7), Ekmek (f=5), Karpuz (f=5), Pizza (f=5) ve Meyve (f=4) metaforları tekrar edilmiştir.

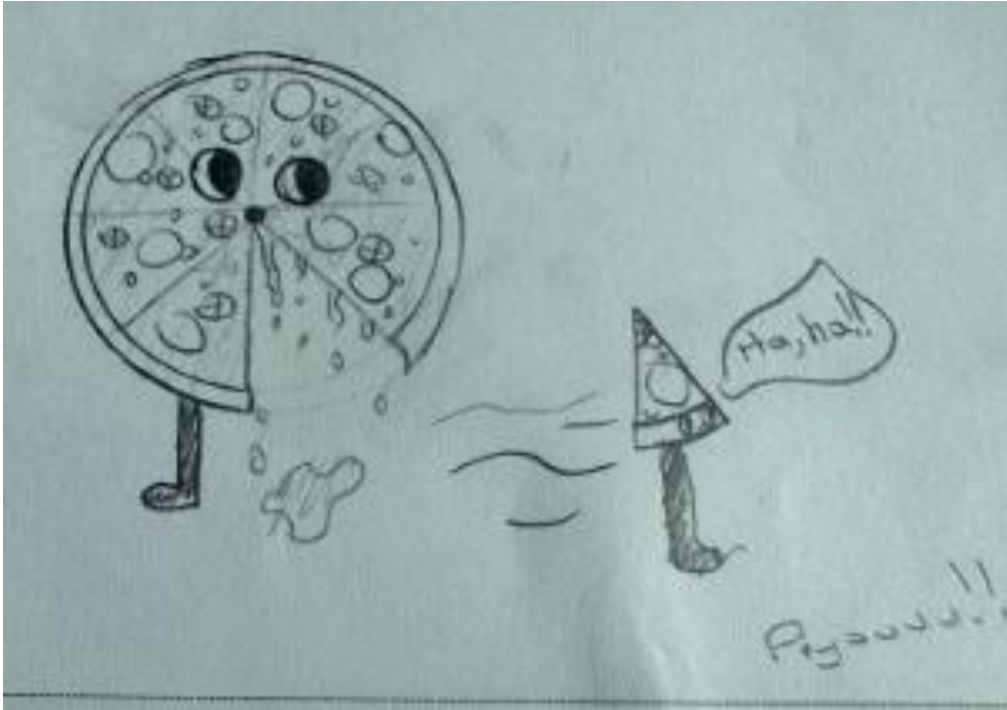
Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin “*Bütünün Parçası Olan*” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘bütün-yarım-çeyrek’ gibidir. Çünkü bir bütün ortadan ikiye kesildiği zaman iki adet yarıma dönüşür. Bu iki yarımın ikisini de kestiğimiz zaman dört adet çeyrek parça haline gelir. Bunlar da kesirler örnekleridir.” (B67).



Şekil 25. Kesirler bütün-yarım-çeyrek gibidir (B67).

“Kesirler ‘pizza dilimi’ gibidir. Çünkü pizza yuvarlak olduğundan çeyrek dilim, yarım dilim, bütün olabilir. Çeyrekten daha küçük de olabilir. Bu yüzden pizza dilimine benzetiyorum. Çokça parçaya kolayca ayrılabilir.” (B170).



Şekil 26. Kesirler pizza dilimi gibidir (B170).

“Kesirler ‘lego’ gibidir. Çünkü birbirleri ile birleşip bir bütün oluşturabilirler veya birbirlerinden ayrılabilirler.” (B180).

“Kesirler ‘ev’ gibidir. Çünkü evin bazen bütününe eşya koyarsınız, bazen yarısına eşya koyarsınız, bazen de çeyreğine eşya koyarsınız. Bu evinizin ne kadar dolu olması istediğinize göre değişir.” (B191).

“Kesirler ‘bölme’ gibidir. Çünkü kesirlerde olduğu gibi bir çikolatayı bir arkadaşınla paylaşmak için bölme işlemi yaparsın. Bir çikolatayı ortadan ikiye bölerek iki parça elde edersin. Yarısını arkadaşına verirsin yarısını kendin alırsın. Bu yüzden aklıma bölme geldi.” (B229).

“Kesirler ‘karpuz’ gibidir. Çünkü karpuzu insanlara paylaşmak aynı kesirler gibidir. Bir karpuzu beş dilime ayırdığımızı düşündüğümüzde ve iki arkadaşımıza paylaştığımızda bu zaten kesirler konusuna girer. Bu yüzden de kesirler denince aklıma direkt karpuz geliyor.” (B233).

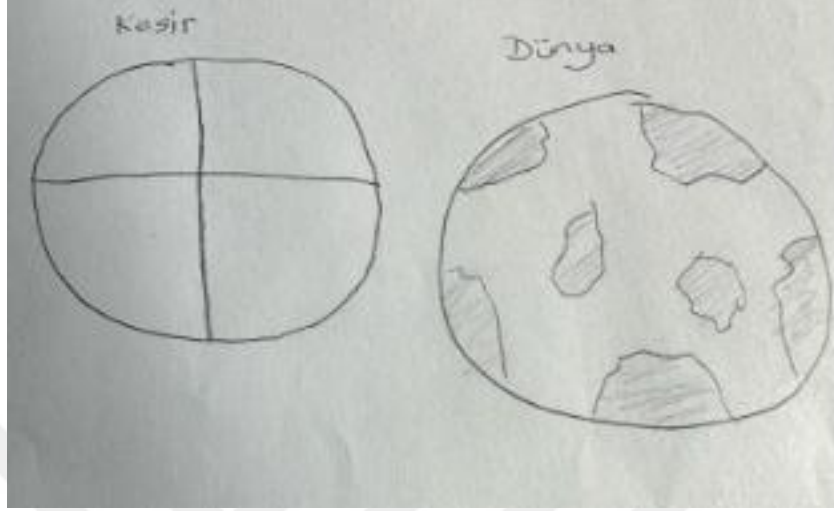
“Kesirler ‘meyve’ gibidir. Çünkü meyveler ilk başta bir bütündür. Ortadan kesilince yarım olur. Yarımlar kesilince çeyrek olur. Bunlar da kesirler terimidir.” (B242.)



Şekil 27. Kesirler meyve gibidir (B242).

“Kesirler ‘pasta dilimi’ gibidir. Çünkü pastayı dilimlere ayırınca bütünden yarıma, yarımdan çeyreğe geçer ve biz de bir dilim yersek pastanın $\frac{1}{4}$ ’ünü yemiş oluruz.” (B245).

“Kesirler ‘dünya’ gibidir. Çünkü dünyayı bir bütün olarak düşünürsek kıtalar onu yedi parçaya bölmüş olur. Kesirler de bölümlerden oluşur.” (B247).



Şekil 28. Kesirler dünya gibidir. (B247)

“Kesirler ‘cisimler’ gibidir. Çünkü her şeyin bir yeri ve kapladığı alan vardır. Mesela sınıfımızdaki kitap dolabımızın bir yeri var ve sınıfımızın $1/9$ 'unu kaplıyor şeklinde ifade edebiliriz. Her türlü cisimle kesirleri ifade edebiliriz.” (B305).

“Kesirler ‘geometri’ gibidir. Çünkü geometrik şekil çizdiğimizde ve üzerine çizikler attığımızda kolaylıkla kesirleri gösterebiliriz. Mesela bir yerde $1/5$ diyorsa kare, dikdörtgen, daire gibi şekiller çiziyorum. Ne kadar çizik atmamız gerekiyorsa o kadar çizik atıyorum ve kolayca kesri gösteriyorum. Bu yüzden geometri yazdım” (B307).

Kategori 2: Çeşitli Yollarla İfade Edilen

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Çeşitli Yollarla İfade Edilen” kategorisidir. Bu kategoride; “Büyükten Küçüğe, Çizgilerle Çizilen Şekil, Dünya, Karpuz, Kılıç, Pay” olmak üzere 6 farklı temada toplam 7 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %3,21 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 7 metafordan “Karpuz” metaforu iki öğrenci tarafından söylenmişken diğerleri birer öğrenci tarafından oluşturulmuş metaforlardır.

Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "Çeşitli Yollarla İfade Edilen" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

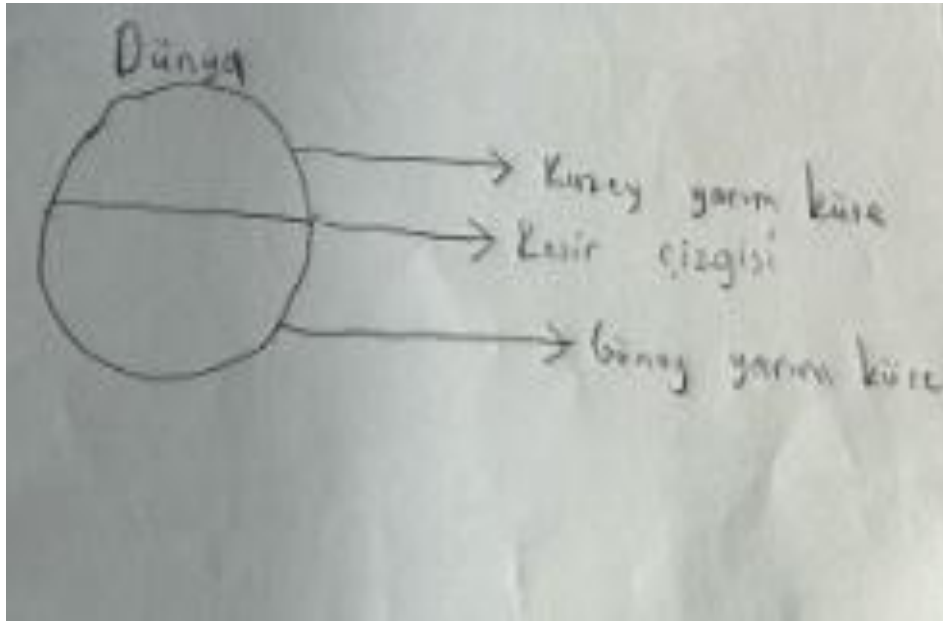
"Kesirler 'büyükten küçüğe' gibidir. Çünkü kesirler bir bütünüün parçaları demektir. Büyük parçalar ve küçük parçalar olabilir. Bunları ayırt etmemizi sağlar düşündüm." (B68.)

"Kesirler 'çizgilerle çizilen şekil' gibidir. Çünkü kesirleri ifade ederken çeşitli çizgiler kullanırız. Ayrıca kesirleri gösterirken kesir çizgisinden yararlanırız." (B146).

"Kesirler 'karpuz' gibidir. Çünkü kesirler aşamalardan oluşur. Karpuzu da kestiğimiz zaman kabuğu, içi ve çekirdekleri yani aşamaları vardır." (B123.)

"Kesirler 'kılıç' gibidir. Çünkü kılıcın keskin kısmı ve tutma yeri vardır. Kesirlerin de kaç parçaya ayrılması gerektiğini gösteren bir kısım vardır kılıcın keskin kısmı parçaya ayırabilir. Tutma kısmı ise işimize yarayan kısmıdır." (B167).

"Kesirler 'dünya' gibidir. Çünkü kesirler pay, kesir çizgisi ve paydadana oluşur. Payı kuzey yarım küre, ekvator çizgisini kesir çizgisi ve paydayı da güney yarım küre olarak düşünebiliriz." (B207).



Şekil 29. Kesirler dünya gibidir (B207.)

Kategori 3: Dört İşlem Yapılan

“Dört İşlem Yapılan” kategorisi, normal gelişim gösterip BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategoridir. Bu kategoride; “Bölme İşlemi (f=2), Bölme (f=2), İkiye Bölme (f=1), İşlem (f=1), Matematik İşlemi (f=2), Matematik (f=1), Toplama İşlemi (f=1), Toplama-Çıkarma İşlemi (f=1) olmak üzere 8 farklı temada 11 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %5,04’tür.

Normal gelişim gösteren, BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin “Çeşitli Yollarla İfade Edilen” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘ikiye bölme’ gibidir. Çünkü kesirlerde her zaman bölme işlemini yapıyoruz. Bunu yaparken genellikle bütünü ikiye bölerek başlıyoruz.” (B1).

“Kesirler ‘matematik’ gibidir. Çünkü matematikte yer alan her konuyu toplama, çıkarma, bölme ve çarpma işlemi yaparak çözüyorum. Kesirler de matematiğin konusudur.” (B50).

“Kesirler ‘toplama-çıkarma işlemi’ gibidir. Çünkü kesirler konusu bölme işlemi demektir. Soru çözerken de kesirleri birbirleriyle toplayıp çıkararak sonucu buluyorum. Bu yüzden toplama ve çıkarma işlemi demek istedim.” (B79).

“Kesirler ‘bölme işlemi’ gibidir. Çünkü kesirler konusu sayıları bölmektir. Böldüğümüz sayıları sonrasında toplayıp çıkartabiliriz de. Bu yüzden benim aklıma ilk önce bölme işlemi geliyor.” (B278).

Kategori 4: Eşit Bölünen

Normal gelişim gösteren, BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategori ise “Eşit Bölünen”dir. Bu kategoride 16 farklı temada 21 metafor şu şekildedir: “Ailem (f=1), Armut (f=1), Bölme (f=1), Bölmek (f=3), Dünya (f=1), Elmanın Bölünmesi (f=1), Elmayı Bölmek (f=1), Eş Parçalara Bölmek (f=1), Karpuz (f=2), Kek (f=1), Pasta Dilimi (f=1), Pasta (f=2),

Paylaşmak (f=1), Pizza (f=2), Sebze (f=1), Şekiller (f=1). Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %9,6'dır.

Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "Eşit Bölünen" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"Kesirler 'eş parçalara bölmek' gibidir. Çünkü 4. sınıfta çocuklara öğretilen bir konu olan kesirler bir bütünü eş parçalara bölmek demektir." (B75).

"Kesirler 'bölmek' gibidir. Çünkü kesirler konusunda herhangi bir şeyi eş parçalara bölmek zorundayız. Eş parçalara bölmezsek kesir olmaz." (B86).

"Kesirler 'dünya' gibidir. Çünkü kesirler eş parçalardan oluşur. Ekvator çizgisi de dünyayı iki eş parçaya böldüğü için dünya aklıma geldi." (B163).

"Kesirler 'pasta dilimi' gibidir. Çünkü kesirler eşit şekilde ayrıştırılır. Kesirlerde bir şeyleri eş dilimlere bölerek çözebiliriz. Bir pastayı nasıl herkese eşit dağıtmak için dikkatli bölüyorsak kesirler de böyledir." (B184).



Şekil 30. Kesirler pasta dilimi gibidir (B184).

“Kesirler ‘kek’ gibidir. Çünkü annem evde keki her zaman eş parçalara bölerek bize verir. Kesirler konusunda da eş parçalara bölmek önemlidir.” (B194).

“Kesirler ‘ailem’ gibidir. Çünkü ben ailemdeki herkesi eşit seviyorum. Annemi, babamı ve ablamı eşit şekilde çok seviyorum. Kesirlerde de eşit bölmek gerektiği için ailem dedim.” (B196).



Şekil 31. Kesirler ailem gibidir (B196).

“Kesirler ‘şekiller’ gibidir. Çünkü kesirleri şekilleri eşit bölerek gösteriyoruz. Bu şekilde herkese eşitlik oluyor, hiç kimseye ayrımcılık olmuyor ve kul hakkı da olmuyor.” (B213).

Kategori 5: Genellikle Kullanılan

“Genellikle Kullanılan” kategorisi, normal gelişim gösterip BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategoridir. Bu kategoride; “Çeyrek Döner (f=1), Kek (f=1), Kesme (f=1), Meyve (f=1), Pasta (f=4), Yarım Elma (f=1) olmak üzere 6 farklı temada 9 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %4,13’tür.

“Kesirler ‘kesme’ gibidir. Çünkü kesirler konusu işlenirken hep kesmekten bahsediyor. Yarısı kesilmiş elma, pastayı dörde keselim gibi örneklerle işliyoruz.” (B27).

“Kesirler ‘pasta’ gibidir. Çünkü her zaman matematikte kesirler konusunda kek, pasta gibi görseller oluyor. Bu yüzden de aklıma ilk pasta geldi.” (B134).

“Kesirler ‘çeyrek döner’ gibidir. Çünkü çeyrek kesirlerle ilgilidir. Kesirlerde en çok çeyrekten bahsediyorlar. Çeyrek denilince en sevdiğim şey çeyrek döner.” (B200).

“Kesirler ‘yarım elma’ gibidir. Çünkü öğretmenimiz kesirler konusunda en çok elmanın $\frac{2}{4}$ ’ünü örnek veriyor.” (B282).



Şekil 32. Kesirler yarım elma gibidir (B282)

Kategori 6: Günlük Dilde Kullanılan

Normal gelişim gösteren, BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin metaforlarından oluşturulan bir diğer kategori “Günlük Dilde Kullanılan”dır. Bu kategoride; Altın (f=2), Bölme (f=1), Ekmek (f=1), Lazım Olan Terim (f=1), Meyve (f=1), Pasta (f=1), Tavuk Döner (f=1), Tohum (f=1), Yarım Ekmek Tantuni (f=1), Yarım Ekmek (f=2) ve Zaman (f=3) olmak üzere 11 farklı temada toplam 15 metafor oluşturulmuştur. Kategorideki metaforların tüm metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %6,9 olarak belirlenmiştir

Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "Genellikle Kullanılan" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ile ilgili bazı örnekler ise şu şekildedir:

"Kesirler 'lazım olan terim' gibidir. Çünkü kesirleri okulda, evde, alışverişte kısaca hayatın her yerinde sıkça kullanırız. Örneğin manavdan yarım kilo elma isteriz veya annemizden çeyrek tost isteriz." (B178).

"Kesirler 'yarım ekmek' gibidir. Çünkü günlük hayatta her gün ekmek yiyoruz sonuçta. Mesela ben çeyrek ekmek yıyorum, babam yarım ekmek yiyor." (B280)

"Kesirler 'tavuk döner' gibidir. Çünkü ben döneri çok severim ve döner almak istediğimde yarım ekmek alabilir miyim derim. Yarım döner de 2/4 tavuk döner demektir." (B284)

"Kesirler 'zaman' gibidir. Çünkü zamanları ifade ederken kesirleri de kullanırız. Bununla ilgili bir cümle söyleyecek olursam 'Anne ben yarım saat sonra eve geleceğim. İstediyin bir şey var mı?'" (B288).

"Kesirler 'tohum' gibidir. Çünkü ben tarlada çalışmayı çok seviyorum. Tarlada çalışırken de hep 'Tohumları tarlanın yarısına ektik mola verelim.' diye konuşuyoruz." (B301)

"Kesirler 'altın' gibidir. Çünkü kesirlerde yarım kesir, çeyrek kesir, tam kesir vardır. Altında da yarım altın, çeyrek altın, tam altın var. Ayrıca kesirleri hayatımızın her yerinde kullanabiliriz." (B303).

"Kesirler 'meyve' gibidir. Çünkü meyveleri alırken de yarım, tüm, çeyrek ifadeleri kullanılır. Mesela 'Annem bana çeyrek elma verir misin?' ya da 'Amca bana yarım kilo portakal verir misin?'. Bu cümleler bence kesirlere örnek verilebilir." (B306)

Kategori 7: İsmi Benzeyen

"İsmi Benzeyen" kategorisi, normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından "kesirler" ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategoridir. Bu kategoride; birer frekansa sahip "Kesme" ve "Kesmek" temaları

bulunmaktadır. Bu iki temadaki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %0,91'dir.

Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "İsmi Benzeyen" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"Kesirler 'kesme' gibidir. Çünkü kesir ve kesme kulağa aynı geliyor. İkisi de kesmekle ilgili." (B26).

"Kesirler 'kesmek' gibidir. Çünkü kesir ismi kesmek gibi. Hem kesirler de keserek oluşuyor" (B41).



Şekil 33. Kesirler kesmek gibidir (B41)

Kategori 8: Öğrenilmesi Zor Olan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori "Öğrenilmesi Zor Olan" kategorisidir. Bu kategoride oluşan iki temada birer frekansa sahiptir. Bunlar "Annem" ve "Matematik Problemi" temalarıdır. Bu iki temadaki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %0,91'dir.

“Öğrenilmesi Zor Olan” kategorisinde değerlendirilmiş olan iki öğrenciye ait metafor oluşturma gerekçesi aşağıda verilmiştir:

“Kesirler ‘matematik problemi’ gibidir. Çünkü kesirler matematiğin zor bir konusudur. Kesir problemlerini hiç çözemiyorum. Bu yüzden kesirler denilince aklıma matematik problemleri geliyor.” (B100).

“Kesirler ‘annem’ gibidir. Çünkü annem matematik dersinde çok kötü. Ben de kesirler konusunda çok kötüyüm. Birlikte çalışırken $0/4$ ’ünü anladık, $3/4$ ’ünü anladık diye konuşmuştuk.” (B171).



Şekil 34. Kesirler annem gibidir (B171)

Kategori 9: Önemli Olan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Önemli Olan” kategorisidir. Bu kategoride; “Bölme, Bölünen Parça, Bütün-Yarım-Çeyrek, Ders, Eğitim, Gökdelen, Hayat, Hayatın Parçası, Kitap, Matematik Dostu, Matematik Kralı, Matematik, Oyuncak, Öğretmen, Paylaşma, Pizza, Sınıf Öğretmeni, Süper Kahraman, Uzay” olmak üzere 19 farklı temada toplam 46 metafor belirlenmiştir. Bu kategoride bulunan metaforların toplam

metaforlar içerisindeki yüzdeler değeri %21,1 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 46 metafordan en çok tekrar edilen “Matematik” (f=27) metaforudur. 2 frekansa sahip olan “Öğretmen” teması dışındaki diğer 17 metafor ise birer öğrenci tarafından bu kategoriye uygun şekilde cevaplanmıştır.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 4. sınıf öğrencilerinin “Önemli Olan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler ‘matematik’ gibidir. Çünkü kesirler matematiği de öğrenmemizi sağlayan konudur. Matematik ve kesirler günlük hayatımızda bize yardımcı olurlar. Bu yüzden de kesirleri güzel öğrenmeli ve her gün tekrar etmeliyiz.” (B21).

“Kesirler ‘oyuncak’ gibidir. Çünkü kesirler bana çok kolay ve önemli geliyor. Bence matematiğin en eğlenceli konusu. Kesirler çözerken kendimi oyun oynuyormuş gibi hissediyorum. Kesirleri yaparken pay ve paydayı ayırmaktan çok keyif alıyorum. Şekille gösterirken karikatür çiziyorum genellikle.” (B112).

“Kesirler ‘sınıf öğretmeni’ gibidir. Çünkü sınıf öğretmenimiz bu konunun çok önemli olduğunu söyledi ve çok iyi anlamamız için pek çok kez anlattı. Aynı zamanda benim en iyi anladığım ve sevdiğim konulardan biridir.” (B116).

“Kesirler ‘gökdelen’ gibidir. Çünkü gökdelende genelde önemli insanlar oturur. İçerisinde bir sürü şey bulunur. Kesirler de matematik için çok önemlidir ve bir sürü çeşidi vardır.” (B164).

“Kesirler ‘hayat’ gibidir. Çünkü hayat bizim için çok önemlidir ve matematik için de kesirler konusu önemlidir.” (B174).

“Kesirler ‘süper kahraman’ gibidir. Çünkü matematikteki kesirler matematik şehrinin kahramanları gibidir. En gerekli konulardan biridir. En eğlenceli konulardan biridir.” (B177).



Şekil 35. Kesirler süper kahraman gibidir (B177).

“Kesirler ‘hayatın parçası’ gibidir. Çünkü matematikte kesirler çok önemlidir. Hayatımızda bize çok yardımcı olabilecek bir konudur. Bu yüzden hayatımızın parçası olarak görüyorum.” (B190).

“Kesirler ‘uzay’ gibidir. Çünkü uzay o kadar ilginçtir ki aynı matematikteki kesirler gibi bir sürü ilginçlik taşır. Her yerde karşımıza çıkar. Örneğin bir şeyleri bölüşmek için kullanılır. Eşitliğin sağlanması için çok önemlidir. Bence kesir konusunu öğrenmenin çok önemli olduğu asla unutulmamalı.” (B248).

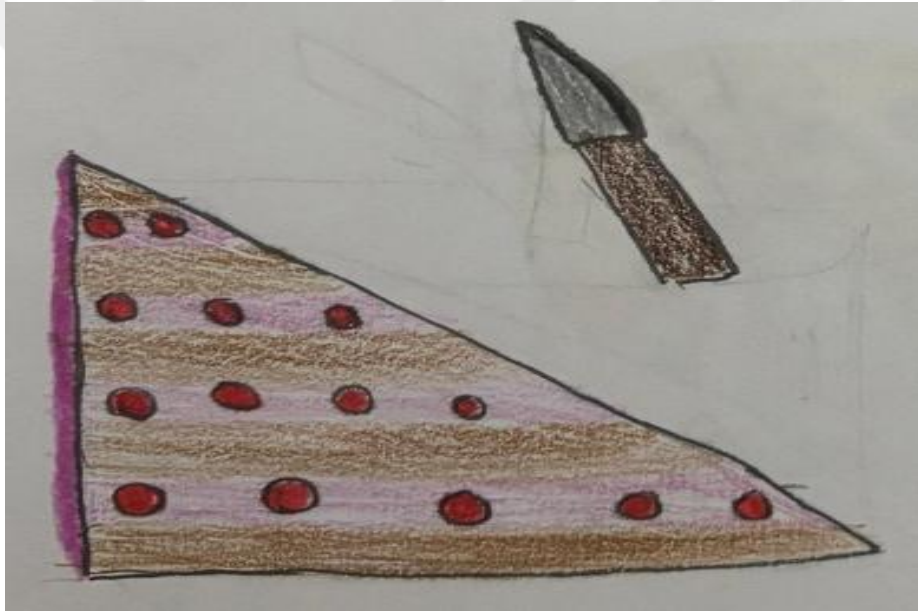
Kategori 10: Parçalara Ayıran

“Parçalara Ayıran” kategorisi, normal gelişim gösterip BİLSEM’e devam etmeyen 4. sınıf öğrencileri tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı bir başka kategoridir. Bu kategoride; birer frekansa sahip 4 tema oluşturulmuştur. Bunlar “Bıçak, Bölünen Yer, Eşyayı Kesme ve Yarım Kâğıt” şeklindedir. Bu kategorideki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdeleri %1,83’tür.

Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "Parçalara Ayıran" kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"Kesirler 'bölünen yer' gibidir. Çünkü kesirler bölmek demektir. Örneğin pizzayı bıçakla bölüp parçalara ayırabilirsin. Kaç parçaya ayıracağın ise kaç yeri bıçakla kesip bölünmüş yer elde ettiğinle ilgilidir." (B29).

"Kesirler 'bıçak' gibidir. Çünkü kesirler bir bütünü aynı bıçak gibi bölerler. Parçalara ayırırlar." (B89).



Şekil 36. Kesirler bıçak gibidir (B89).

"Kesirler 'yarım kâğıt' gibidir. Çünkü kâğıdı kocaman bir kesir gibi hayal ettim. Altında ve üstünde kesir yazıyor olsun. Bir makas kâğıdı ortadan ikiye bölebilir. Burada makası kesir çizgisi olarak da düşünebiliriz. Kâğıt ikiye bölününce yeni kesir elde etmiş oluruz. Bu böyle sonsuza gidebilir. Kâğıt sonsuza kadar makas yardımıyla bölünebilir." (B192).

Çalışmanın 5. alt problemi olan "Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden 4. sınıf öğrencileri ile normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin

“kesir” kavramına yönelik ürettikleri metaforların kategorileri arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” alt problemi ile ilgili kategoriler, elde edilen metaforlar ve metafor sayıları Tablo 6’da kategorilere göre yüzdelik dağılımları ise Şekil 7’de gösterilmiştir.

Tablo 6

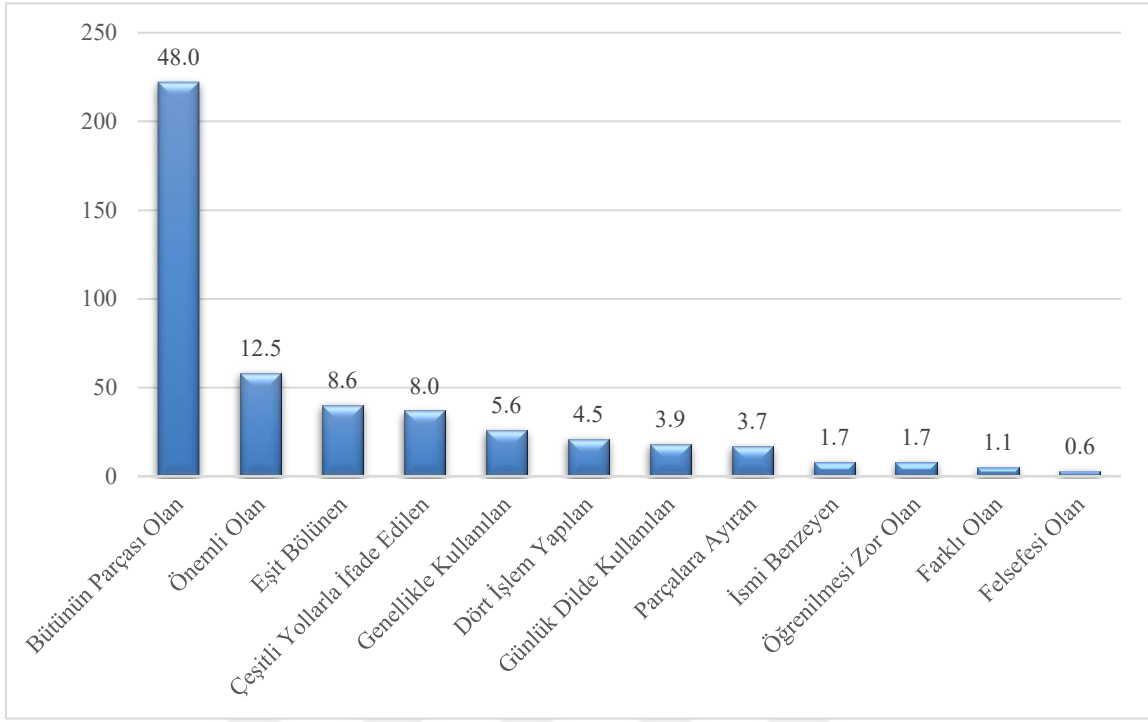
Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM’e Devam Eden ve Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM’e Devam Etmeyen 4. Sınıf Öğrencilerinin “Kesirler” Konusuna Yönelik Geliştirdikleri Metaforların Kategoriler Açısından Karşılaştırılması

Sıra No	Kategori Adı	Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM’e Devam Eden Öğrenci Metaforları		Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM’e Devam Etmeyen Öğrenci Metaforları		Tüm Öğrenciler	
		Metafor Sayısı	Toplam Metafor	Metafor Sayısı	Toplam Metafor	Metafor Sayısı	Toplam Metafor
1	Bütünün Parçası Olan	53	122	45	100	98	222
2	Çeşitli Yollarla İfade Edilen	23	30	6	7	29	37
3	Dört İşlem Yapılan	9	10	8	11	17	21
4	Eşit Bölünen	18	19	16	21	34	40
5	Farklı Olan	4	5	0	0	4	5
6	Felsefesi Olan	3	3	0	0	3	3
7	Genellikle Kullanılan	7	17	6	9	13	26
8	Günlük Dilde Kullanılan	3	3	11	15	14	18
9	İsmi Benzeyen	6	6	2	2	8	8
10	Öğrenilmesi Zor Olan	5	5	3	3	8	8
11	Önemli Olan	11	12	19	46	30	58
12	Parçalara Ayıran	2	13	4	4	6	17
	Toplam	144	245	120	218	264	463

Tablo 6 incelendiğinde üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM’e devam eden 245 4. sınıf öğrencisinin “kesirler” konusuna yönelik 144 farklı metafor ürettikleri bu metaforların 12 kategori başlığında değerlendirildiği görülmektedir. Çalışma grubundaki normal gelişim gösteren, BİLSEM’e devam etmeyen 218 öğrenci ise “kesirler” konusuna yönelik 120 farklı metafor üretmişler bu metaforlar araştırmacı ve uzman değerlendiriciler tarafından 10 farklı

kategoride sınıflandırılmıştır. Normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen öğrenciler "Farklı Olan" ve "Felsefesi Olan" kategorilerinde değerlendirilecek bir metafor oluşturmamışlardır. Öte yandan hem üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden hem de normal gelişim gösterip devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin en çok "Bütünün Parçası Olan" (Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden Öğrenciler $f= 53$ ve Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen Öğrenciler $f= 45$); "Eşit Bölünen" (Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden Öğrenciler $f= 18$ ve Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen Öğrenciler $f= 16$) ve "Önemli Olan" (Üstün Yetenekli Tanısı Almış, BİLSEM'e Devam Eden Öğrenciler $f= 11$ ve Normal Gelişim Gösteren, BİLSEM'e Devam Etmeyen Öğrenciler $f= 19$) kategorilerine uygun metafor geliştirdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin en fazla farklılaştıkları ise "Günlük Dilde Kullanılan" kategorisidir. Normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 11 öğrencinin metaforu ve üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden 3 öğrencinin metaforu bu kategoriye uygun olarak kategorize edilmiştir.

Üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösterip devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" ile ilgili metaforlarının ortak özellikleri bakımından toplandığı kategorilere ait yüzdeler dağılımları Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 37. Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin "kesirler" konusuna yönelik geliştirdikleri metaforların kategorilere göre yüzdelik dağılımları

BÖLÜM VI

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde çalışma kapsamında toplanan verilerden elde edilen bulgular ve yorumlar irdelenerek ulusal ve uluslararası literatürde yer alan benzer çalışmaların bulgularıyla karşılaştırılmıştır. Benzerlik ve farklılıklar ortaya konularak öneriler üretilmiştir.

Bu araştırmada üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden ve normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda sahip oldukları metaforların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında üstün yetenekli tanısı almış olup BİLSEM'e devam eden 245 ilkökul 4. sınıf öğrencisinin kesirler kavramına yönelik 120 farklı metafor ürettikleri ve oluşturulan bu metaforların ortak özellikleri bakımından 12 farklı kategori altında toplandığı saptanmıştır. Bu kategoriler; "Bütünün Parçası Olan, Çeşitli Yollarla İfade Edilen, Dört İşlem Yapılan, Eşit Bölünen, Farklı Olan, Felsefesi Olan, Genellikle Kullanılan, Günlük Dilde Kullanılan, İsmi Benzeyen, Öğrenilmesi Zor Olan, Önemli Olan ve Parçalara Ayıran" kategorileridir. Normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen 218 ilkökul 4. sınıf öğrencisinin ise 89 farklı metafor ürettikleri ve bu metaforların da 10 kavramsal kategori altında toplandığı belirlenmiştir. BİLSEM'e devam etmeyen öğrenciler "Farklı Olan" ve "Felsefesi Olan" kategorisinde değerlendirilecek bir metafor oluşturmamışlardır.

Üstün yetenekli tanısı almış, BİLSEM'e devam eden öğrenciler tarafından oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık tekrar edilen metaforların sırasıyla "pasta", "pizza", "pizza dilimi", "bıçak", "elma", "bölme işlemi", "pasta dilimi", "karpuz", "ekmek", "makas" metaforları olduğu belirlenmiştir. Normal gelişim gösteren, BİLSEM'e devam etmeyen öğrencilerin ise en çok "matematik", "pasta", "bölme", "karpuz", "bütün-yarım-çeyrek", "paylaşmak", "pizza", "ekmek", "meyve", "bölmek", "dünya", "bölme işlemi" metaforlarını oluşturdukları görülmektedir. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler ile ilgili oluşturdukları metaforlar genel olarak değerlendirildiğinde üstün yetenekli olup olmamaları fark etmeksizin öğrencilerin kesir kavramını somut nesnelere ve yiyeceklerle ilişkilendirdiklerini ve çoğunlukla eş parçalara bölünebilecek bir nesne veya bir nesneyi eş parçalarına ayırma işlemi olarak algıladıklarını göstermektedir. Her iki öğrenci grubunda da en çok üretilen metaforların "pasta", "pizza", "elma" ve "karpuz" gibi günlük yaşam nesnelere olduğu görülmektedir. Bu durum 4. sınıf öğrencilerinin kesirleri anlamlandırırken kendi deneyimlerinden ve kültürel bağlamlarından yararlandıklarını, matematiksel kavramları günlük yaşamlarındaki somut nesnelere bağdaştırarak anlamlandırma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu tür somut metaforların kullanımı, öğrencilerin soyut olan kesirleri daha iyi anlamalarına ve içselleştirmelerine yardımcı olabilir. Bu bulgu, öğrencilerin kesir kavramını anlamada somut materyallerin kullanımının önemini vurgulayan literatürle uyumludur. Örneğin, İsveç'te yapılmış olan "İsveç'te İlköğretim Matematik Ders Kitaplarında Rasyonel Sayılar İçin Kullanılan Bazı Kavramsal Metaforlar" (Some Conceptual Metaphors For Rational Numbers As Fractions In Swedish Mathematics Textbooks For Elementary Education) başlıklı çalışmada bu durumu destekleyecek bulgular içermektedir. Çalışmada ilköğretim matematik ders kitaplarında kesirlerle ilgili oluşturulan metaforlar (nesne inşası, ölçüm çubuğu ve yol boyunca hareket), kesir kavramının somut nesnelere ve günlük yaşam deneyimleriyle ilişkilendirildiğini göstermektedir (Palm Kaplan & Österholm, 2022). Ergöl ve Memnun'un (2020) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada, en sık üretilen metaforlar "pasta/pizza", "bıçak/makas", "bütünü parçalama" ve "hayat"

olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada da "pasta/pizza" ve "bıçak/makas" metaforlarının öne çıkması, kesir kavramının somut nesnelere ve günlük yaşamla ilişkilendirildiğini göstermektedir. Benzer şekilde, Dönmez İnbaşı'nın (2022) ilkököl öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik dersini ifade etmek için en sık kullandıkları metaforlar "oyun", "hayat", "hesap makinesi", "deniz" ve "öğretmen" olarak belirlenmiştir. Yukarıda bahsedilen çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da öğrencilerin matematik kavramını günlük yaşamlarındaki somut nesnelere ilişkilendirdikleri görülmektedir.

Araştırmada, "Bütünün Parçası Olan" kategorisinin en fazla metafor içeren kategori olduğu belirlenmiştir. Bu, öğrencilerin kesir kavramını genellikle bir bütünün parçaları olarak algıladıklarını göstermektedir. Bu bulgu, kesirlerin öğretiminde bütün-parça ilişkisine vurgu yapmanın öğrencilerin kavramsal anlayışını desteklediğini belirten literatürle uyumludur. Örneğin, Divrik ve Pilten (2021) tarafından ilkököl 3. sınıf öğrencileriyle yapılan bir çalışmada, öğrencilerin kesirler konusunda yaptıkları hataların birim kesir, sembol ve model bağlamında analiz edilmesi sonucunda, öğrencilerin kesir kavramını anlamada zorluklar yaşadıkları ve bu nedenle bütün-parça ilişkisine vurgu yapmanın önemli olduğu belirtilmiştir. Lee, Choy ve Mizzi (2021) de "Parça-bütün yorumunun okullarda kesirlerin anlatımında en sık başvurulan yol olduğunu ve öğrencilerin de sıklıkla karşılaştıkları ilk yorum olabileceğini" ifade etmektedirler. Kesirlerin anlatımında ilkökullarda kesirlerin parça-bütün ilişkisi ile verilmeye çalışıldığına vurgu yapan benzer pek çok çalışmanın bulguları da çalışmadaki "Bütünün Parçası Olan" bulgusunu desteklemektedir (Empson, 1999; Lamon, 1996; Pantziara & Philippou, 2012; Westenskow & Moyer-Packenham, 2015).

Normal gelişim gösterip BİLSEM'e devam etmeyen öğrencilerin "Farklı Olan" ve "Felsefesi Olan" kategorilerinde metafor üretmemiş olmaları, bu öğrencilerin kesir kavramına daha sınırlı bir bakış açısıyla yaklaştıklarını ve farklı düşünme becerilerinin gelişiminde eksiklikler olabileceğini göstermektedir. Bu durum, bu öğrencilerin kesir kavramını anlamada daha geleneksel ve sınırlı yaklaşımlar benimsediklerini düşündürmektedir. Bu

bulgu, Dönmez İnbaşı'nın (2022) öğrencilerin matematik dersine yönelik metaforik algılarının incelendiği çalışmalarında, öğrencilerin matematik dersini genellikle zor ve karmaşık olarak algıladıkları ve bu nedenle farklı ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminde eksiklikler olabileceği ile ilgili sonuçlarıyla uyumludur.

Üstün yetenekli tanısı alan BİLSEM öğrencilerinin daha fazla ve çeşitli metafor üretmeleri, onların kesir kavramına daha geniş bir perspektiften yaklaştıklarını ve farklı bakış açıları geliştirdiklerini göstermektedir. Bu durum, BİLSEM öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinin daha gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, Ergöl ve Memnun'un (2020) araştırmalarında öğrencilerin kesir kavramına ilişkin yaş düzeyinin artmasıyla birlikte kesri soyut metaforlarla açıklamaya başladıkları bulunmuştur. Bu da öğrencilerin yaş ve deneyim kazandıkça kavramsal anlayışlarının derinleştiğini göstermektedir. Yine üstün yetenekli öğrencilerin BİLSEM ve matematik kavramlarına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla incelendiği bir çalışmada (Satmaz, 2015) öğrencilerin bu kavramlara yönelik olumlu ve çeşitli metaforlar ürettikleri bulunmuştur.

Önal ve Yorulmaz (2017) tarafından ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmanın sonucunda sayı doğrusunda bütünü parçalara eş olarak ayırmama durumu olduğu ifade edilmiştir. Bu durum da öğrencilerin kesri bir nesneyi eş parçalara ayırma işlemi olarak algılamakla birlikte kavramı öğrenmede ve kompleks ilişkiler kurmada yeterince başarılı olmadıklarına işaret etmektedir. Literatürde de kesirlerin günlük hayatta çok karşılaşılan bir konu olmasına rağmen kesirler ve kesirlerle işlemler konusunun ilkokul öğrencileri için karmaşık ve anlaşılması zor bir konu olduğu vurgulanmaktadır (Charalambos, Charalambos ve Pitta-Pantazi, 2007; Charalambos & Pantazi, 2005; Doğan & Yeniterzi, 2011; Hansen, 2014; Orhun, 2007; Önal & Yorulmaz, 2017; Soylu, 2008). Bazı çalışmalarda ise öğrencilerin kesirleri sayı doğrusuna doğru bir şekilde yerleştirmeyi zor buldukları ortaya konulmaktadır (Witherspoon, 2019; Zhang, Clements & Ellerton, 2015). Ayrıca küçük sınıflardaki öğrencilerin çoğunluğunun kesir denilince ilk düşündükleri çıkarım olmasına rağmen parça-bütün ilişkisini tam olarak anlayamadıkları vurgulanmaktadır (Stafylidou &

Vosniadou, 2004). Pesen (2007) tarafından ise üçüncü sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmanın sonucunda kesirlere uygun model çizmede öğrencilerin önemli bir bölümünün bütünü eş parçalara ayırmada başarılı olamadıkları açıklanmıştır. Bu çalışmada ise gerek BİLSEM'e devam eden üstün yetenekli öğrencilerin ve gerekse normal sınıflarda öğrenimlerine devam eden öğrencilerin kesirleri en çok parça-bütün metaforu ile ilişkilendirmek suretiyle konuyu somutlaştırarak bu zorluğu aşmak eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Özçakır Sümen (2022) tarafından dördüncü sınıf öğrencilerinin kesir kavramına ilişkin zihinsel yapılarının incelenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada da 4. sınıf öğrencilerinin kesirleri "parça-bütün" anlamında kullandıkları ve parça-bütün anlamını kavradıkları ortaya konulmuştur. Yine aynı araştırmanın "öğrencilerin kesir kavramını en çok ilişkilendirdikleri kodun "bölme" olduğu" bulgusu da bu çalışmanın sonuçları ile benzeşmektedir. Bununla birlikte parça-bütün anlamında yoğunlaşılmasının nedeni ders kitaplarının kesir kavramını tipik olarak daire (özellikle pizza, pasta ve elma metaforlarıyla) parça-bütün temsilleriyle ilişkilendirerek anlatmasından da kaynaklanıyor olabilir (Pantziara & Philippou, 2012; Simon, Placa, Avitzur & Kara, 2018).

6.1. Öneriler

Bu araştırmanın bulgularından hareketle farklı paydaşlar için çeşitli öneriler geliştirilebilir:

6.1.1. Araştırma Sonuçları Doğrultusunda Geliştirilmiş Öneriler

- Bu araştırma, öğrencilerin kesir kavramını anlamlandırırken günlük yaşam nesnelere ve somut deneyimlerden yararlandıklarını göstermektedir. Ayrıca, BİLSEM öğrencilerinin daha çeşitli ve yaratıcı metaforlar üretmesi, onların farklı düşünme becerilerinin gelişmiş olabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, kesirlerin öğretiminde somut materyallerin kullanımının ve öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin desteklenmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu sonuç öğretmenlerin

derslerinde kesirlerin daha çok parça-bütün anlamına vurgu yapmalarından kaynaklanmış olabilir. Öğretmenlerin derslerde kesirlerin diğer kullanım anlamlarını da öğrencilerine öğretmesi bu açıdan faydalı olabilir

- Öğrencilerin kesir kavramını anlamlandırırken en çok "pasta", "pizza", "elma" gibi günlük yaşam nesneleriyle ilişkilendirdiği görülmüştür. Bu nedenle öğretmenler kesir öğretiminde somut ve fiziksel materyalleri (kesir kartları, dilimlenmiş yiyecek modelleri vb.) daha fazla tercih edebilirler.
- Öğretmenler soyut konuların öğretimini metaforlarla destekleyip öğrencilere kendi metaforlarını üretme fırsatı sunarak, kavramları anlamlandırmalarını kolaylaştırabilirler.
- Kesirleri farklı bağlamlarda ele almalıdırlar. Öğrencilerin sadece "bütünün parçası" anlayışıyla sınırlı kalmamaları için kesirleri oran, bölme işlemi ve ölçümlerle ilişkilendiren etkinlikler geliştirmelidirler.
- BİLSEM öğrencileri ile normal sınıflardaki öğrencilerin farklı düşünme becerilerini dikkate alan öğretim programları veya planlamalar yapılabilir. Üstün yetenekli öğrencilerin metafor üretiminde daha yaratıcı oldukları göz önünde bulundurularak, daha keşfetmeye dayalı programlar tasarlanabilir.
- BİLSEM öğrencilerinde görülen farklı bakış açılarından hareketle öğrencilere kesirler gibi soyut konular için farklı düşünmeyi teşvik eden açık uçlu sorular ve problem durumları oluşturulabilir.
- Kesirleri soyut olmasıyla ilgili zorluğunu gidermeye yardımcı olmak için derslerde oyunlaştırma yapılmalıdır. Kesir domino oyunları, kesir bulmacaları, eğitsel dijital oyunlar vb. tasarlanıp öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirilebilir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca kesirler gibi soyut konuların öğretimini destekleyen müfredat materyalleri geliştirilebilir.

6.1.2. Gelecekte Yapılacak Araştırmalar İçin Öneriler

- Farklı yaş grupları ve eğitim kademelerinde metafor analizleri yapılarak, kesirler konusundaki metafor kullanımının nasıl değiştiğini inceleyen boylamsal çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin farklı konulardaki metafor üretimi ile akademik başarıları arasındaki ilişki araştırılabilir.
- Daha fazla metafor üreten öğrencilerin kesirler konusundaki başarılarının nasıl değiştiğini analiz eden deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Kesirlerin diğer matematik konuları ile ilişkisini inceleyen metafor çalışmaları yapılabilir. Örneğin, oran-orantı, yüzdeler veya cebir gibi konularla ilgili öğrenci metaforlarını karşılaştıran çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Öğretmenlerin metaforları daha sık kullanmalarının öğretim sürecine etkisini araştırılabilir. Ayrıca öğretmenlerin metafor kullanımına dair uygulama ve tutumlarının öğrenci başarısına etkileri incelenebilir.
- Bu çalışmada üstün yetenekli tanısı almış ve okullarının yanı sıra BİLSEM'lere devam eden 4. sınıf öğrencileri ile üstün yetenekli olarak tanılanmamış sadece MEB'e bağlı okullarında öğrenimlerine devam eden 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki metaforları belirlenmiştir. Aynı çalışma farklı sınıf ve kademeler için yapılabilir.
- Öğrencilerin kesirlerle ilgili metaforlarının farklı sosyo ekonomik düzey, cinsiyet vb. gibi değişkenlere göre karşılaştırıldığı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Aitchison, J. (1994). *Words in the mind an introduction to the mental lexicon*. Blackwell Publishers. Oxford.
- Akkuş, H., Tüzün, Ü. N. & Eyceyurt, G. (2013). Kovalent bağlar konusunda öğrenci imaj ve yanlış kavramalarının belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 287-303.
- Alacacı, C. (2015). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışları. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri içinde*. (s.63-95). Ankara: Pegem Akademi.
- Algül, H. (2024). *Kesirler konusunda hazırlanan etkinliklerin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin başarılı zekâ düzeylerine etkisi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktuel.
- Arıcı, B. (2006). Resim, psikoloji ve çocuğun dünyasında resim. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 10, 15-22.
- Arslan Kılcan, S. (2006). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölmeye ilişkin kavramsal bilgi düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Arslan, M. M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 171, 100-108.

- Aslan, S. (2013). Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin “öğretmen” kavramı ile ilgili algılarının metaforik incelenmesi. *Turkish Studies*, 8(6), 43-59.
- Ataman, A. (2004). Üstün yetenekli ve üstün özel yetenekli çocuklar. *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 155 – 168). (Haz. M.R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili) İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Aydın, F. (2011). Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin metaforik algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 16(26), 25-44
- Aydın, İ. S., Pehlivan, A. (2010). Türkçe öğretmeni adaylarının “öğretmen” ve “öğrenci” kavramlarına ilişkin kullandıkları metaforlar. *Turkish Studies*, 5(3), 818-842.
- Aykaç, N. (2012). İlköğretim öğrencilerinin resimlerinde öğretmen ve öğrenme süreci algısı. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 298-315.
- Baker, P. J. (1991). Metaphors of Mindful Engagement and a Vision of Better Schools. *Educational Leadership*, 48(7), 32-35.
- Balım, A. G. & Ormancı Ü. (2012). İlköğretim öğrencilerinin “maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik anlama düzeylerinin çizim yoluyla belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 255-265.
- Bahadır, E. & Özdemir, A. Ş. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *International Journal of Social Science Research*, 1(1), 26-40.
- Baykul, Y. (2022). İlkokulda matematik öğretimi. (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., Silver E. (1983). Rational number concepts. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes*, (pp. 91-126). New York, NY: Academic Press.
- Bezuk, N. & Bieck, M. (1993). Current research on rational numbers and common fractions: Summary and implications for teachers. In D. Owens (Ed.), *Research ideas for the classroom: Middle grade mathematics*. NY: MacMillan.

- Berliner, D. C. (1990). Ifthemetaphorfits, why not wear it? Theteacher as executive. *Theoryintopractice*, 29(2), 85-93.
- Biber, A. Ç., Tuna, A. & Aktaş, O. (2013). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışları ve bu yanlışların kesir problemleri çözümlerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 152-162.
- Birgin, O. & Gürbüz, R. (2009). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 529-550.
- Bright, G., Behr, M., Post T. & Wachsmuth, P. (1988). Identifying fractions on number lines. *Journal for Research in Mathematics Education*. 19(3), 2015-232. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.19.3.0215>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Ş. & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cates, W. M. (1994). Designing hypermedia is hell: Metaphor's role in instructional design. In, Proceedings of selected research and development presentations at the 1994 national convention of the Association for Educational *Communications and Technology*. 16, 95-108 (ERIC: ED373706).
- Chang, N. (2012). What are the roles that children's drawings play in inquiry of science concepts? *Early Child Development and Care*. 182(5), 621-637
- Charalambous, C. Y., & Pitta-Pantazi, D. (2005). Revisiting a theoretical model on fractions: Implications for teaching and research. In H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the international group for the psychology of mathematics education -2*, (pp. 233-240). Melbourne: PME
- Charalambous, C. Y., & Pitta-Pantazi, D. (2007). Drawing on a theoretical model to study students' understandings of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 64(3), 293-316. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9036-2>

- Clarcken, Rodney H. (1997). *Five Mmetaphors for educators. Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Chicago: March 24-28.
- Çağlar, D. (2004) Üstün yetenekli çocukların özellikleri. *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s.111–125). (Haz. M.R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili) İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Çakmak Gürel, Z. & Okur, M. (2016). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 922 – 952.
- Dilbaz, Y. (1989). *İlkokul beşinci sınıf matematik programında yer alan kesirler ünitesine ait hedef davranışların, önkoşul ilişkileri yönünden birbirleriyle tutarlılıklarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Divrik, R. ve Pilten, P. (2021). İlkokul 3. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hataların birim kesir, sembol ve model bağlamında analizi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 62-73.
- Dönmez İnbaşı, S. (2022). *İlkokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik metaforik algıları*. Tezsiz Yüksek Lisans Projesi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Düzgün, S. (2003) *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci erişimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Empson, S. B. (1999). Equal sharing and shared meaning: The development of fraction concepts in a first-grade classroom. *Cognition and Instruction*, 17(3), 283–342. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI1703_3
- Ergöl, H., & Sezgin Memnun, D. (2020). Ortaokul öğrencilerinin kesir kavramına ilişkin ürettikleri metaforlar. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(23), 1920-1939.

- Ersoy, Y. & Ardahan, H. (2003) *İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi-II tanıya yönelik etkinlikler düzenleme*, <http://www.matder.org.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Ersoy, A. F. & Türkkın, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çizdikleri karikatürlere yansıttıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(156), 96-109.
- Forceville, C. (2002). The identification of target and source in pictorial metaphors. *Journal of Pragmatics*, 34, 1-14.
- Gan, Y. (2007). Drawing out ideas: Student-generated drawings' roles in supporting understanding of "light". Paper presented at the Knowledge Building Summer Institute Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto, Canada, http://ikit.org/SummerInstitute2007/Highlights/SI2007_papers/32_Gan.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Gökbulut, Y., & Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişi ve kalıcılığa etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2) 673-689.
- Güler, G., Akgün, L., Öçal, M. F., & Doruk, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2). 25-29.
- Güngör, B. (2009). *İnsanda sindirim sistemi konusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarının kökenlerinin belirlenmesine yönelik boylamsal bir çalışma*. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Güner, N. (2013). Bir labirentte çıkış aramak mı? Yoksa yeni ufuklara yelken açmak mı? On ikinci sınıf öğrencilerinden matematik öğrenmek ile ilgili metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1929-1950.
- Güveli, E., İpek, A. S., Atasoy, E., & Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 140-159.

- Hanson, L. (1993). *Affective response to learning via visual metaphor*. Annual Conference of the International Visual Literacy Association, New York: October 13-17.
- Haser, Ç. & Ubuz, B. (2002) Kesirlerde kavramsal ve işlemsel performans. *Eğitim ve Bilim*. 27(126), 53-61.
- Heidorn, K. C. (2001). Expanding the mind the metaphor. <http://members.shaw.ca/keithheidorn/lgqarticles/metaphor.htm>., sayfasından erişilmiştir.
- Holman, C. (1985). *A Handbook to literature*. Indianapolis: ITT Bobbs-Merrill Educational Publishing Company.
- Hull, L. (2005). *Fraction models that promote understanding for elementary students*. Master's Thesis, University of Central Florida, Insitute of Social Sciences, Florida.
- İpek, S. A., Işık, C., & Albayrak, M. (2005). Sınıf öğretmeni adaylarının kesir işlemleri konusundaki kavramsal performansları. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 537-547.
- Karaağaç, M. K. & Köse, L. (2015). Öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları ile ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 72-92.
- Kılcan, T. (2023a) What does symmetry look like? A qualitative research based on mental images. *Journal of Teacher Education an Lifelong Learning*, 5(2).909-920.
- Kılcan, T. (2023b). Üçgen nasıl görünür? Ortaokul öğrencilerinin zihinsel imajları ne diyor? *Research on elementary education in the 100th Anniversary of the republic of Türkiye* içinde. (s. 223-239). P. Bulut, Ş. Calp, T. Kılcan & T. Çetin. (Ed.) Ankara Pegem Akademi.
- Kılıç, Ç., Yanpar Yelken, T. (2013). Belgianand Turkish pre-service primary school teachers' metaphoric expressions about mathematics. *Eurasian Journal of Educational Research*, 50, 21-42.

- Kocabaş, G. (2022). *Özel yetenekli öğrencilerin temel fen kavramlarına ve fen dersi çalışmaya yönelik metaforik algıları: Alanya BİLSEM örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antalya.
- Konyalıoğlu, A. C., İpek A. S. & Işık, A. (2003). On the teaching linear algebra at the University level: The role of visualization in the teaching vector spaces, *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D. Research in Mathematical Education*, 7 (1), 59-67.
- Köseoğlu, C. (2005) *Kesirlerin öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kövecses, Z. (2002). *Metaphor a practical introduction*. New York: Oxford University Press.
- Küçük, A. & Demir, B., (2009). İlköğretim 6-8.sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112
- Lakoff, G. (1993). The contemporary theory of metaphor. In A. Ortony (Ed.) *Metaphor and thought*. (pp. 202-251) Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakoff, G., & Núñez, R. E. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. Basic Books.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2017). *Hayat, anlam ve dil*, (G. Y. Demir, Çev.) İstanbul: İthaki.
- Lamon, S. (1996). The development of unitizing: Its role in children's partitioning strategies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2), 170–193. <https://doi.org/10.2307/749599>
- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 629-668). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

- Lamon, S. J. (2020). *Teaching fractions and ratios for understanding: essential content knowledge and instructional strategies for teachers* (4th ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003008057>
- Lee, M. Y., Choy, B. H., & Mizzi, A. (2021). Exploring the introduction of fractions in Germany, Singapore, and South Korea mathematics textbooks. *Journal of the Korean Society of Mathematics Education*, 24(2), 111–130.
<http://doi.org/10.7468/jksmed.2021.24.2.111>
- Leino A. L. & Drankenberg M. (1993), *Metaphor, an educational perspective*. Helsinki: Dept. of Education, University of Helsinki.
- Littlemore, J. (2004). What kind of training is required to help language students use metaphor based strategies to work out the meaning of new vocabulary? *Documentao de Estudos em Linguistica Teorica e Aplicada DELTA*, 20 (2), 265-279.
- Littlemore, J., & Low, G. (2006). Metaphoric competence and communicative language ability. *Applied Linguistics* 27(2), p.268-294
- Macit, E. & Nacar, S. (2019). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin rasyonel sayı ve kesir kavram imajları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 50-62.
- Marzano, R. J., Gaddy, B.B., & Dean, C. (2000). *What works in classroom instruction*. ERIC Document, No: ED 468434.
- MacKay, K. J, Germeys, F., Van Dooren, W., Verschaffel, L., & Luwel K. (2024). Numerical magnitude understanding of natural and rational numbers in secondary-school students: a number line estimation study. *Educational Studies in Mathematics*
<https://doi.org/10.1007/s10649-023-10291-4>
- MEB. (2013). *Özel yetenekli bireyler strateji ve uygulama kılavuzu 2013–2017*. 6110643_Yzel_Yetenekli_Bireyler_Strateji_Ve_Uygulama_PlanY_2013-2017.pdf, sayfasından erişilmiştir.

- MEB. (2016). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*.
https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf, sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1-8. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- MEB. (2024a). *İlkokul matematik dersi öğretim programı (1-4. sınıflar)*. Ankara: MEB. 2024programmat1234OnayliKod.pdf, sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2024b). *Türkiye yüzyılı maarif modeli öğretim programları ortak metni*. Ankara: MEB. 2024programortakmetinOnayli.pdf, sayfasından erişilmiştir.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma. Desen ve uygulama için bir rehber*. Ankara: Nobel.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. SAGE Publications.
- Morgan, G. (1998). *Yönetim ve örgüt teorilerde metafor*. (Çev., G. Bulut). İstanbul: MESS.
- Newstead, K., & Murray, H. (1998). Young student's construction of fractions. *Proceeding of the 22nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Stellenbosh, South Africa, 295-302.
- Ni, Y. (2000). How valid is it to use number lines to measure children's conceptual knowledge about rational number. *Educational Psychology*. 20(2), 139-152.
<https://doi.org/10.1080/713663716>
- Ocak, G. & Gündüz, M. (2006). Eğitim fakültesini yeni kazanan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine giriş dersini almadan önce ve aldıktan sonra öğretmenlik mesleği hakkındaki metaforlarının karşılaştırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 293-309.
- Oğuz, A. (2005). Öğretmen eğitim programlarında metafor kullanma. H. Kıran (Ed.), *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kitabı* içinde (s. 582-588). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli,

- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Orhun, N. (2007). Kesir işlemlerinde formal aritmetik ve görselleştirme arasındaki bilişsel boşluk. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 99–111.
- Önal, H., & Yorulmaz, A. (2017). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hatalar. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 98-113.
- Öz, C. (2005) *İlköğretim 6. sınıflarda kesirler konusunun çoklu zekâ kuramına uygun öğretiminin başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özaltun, S., Danacı, D., & Orbay, K. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanlışlarını belirleme testi ve bir uygulaması. *International Journal of Field Education*, 6(1), 175–200. <https://doi.org/10.32570/İjofe.684802>
- Özçakır Sümen, Ö. (2022). Dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusuna ilişkin zihinsel yapılarının incelenmesi. e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 9, 1-19. doi:10.30900/kafkasegt.948020
- Palm Kaplan, H., & Österholm, M. (2022). Some conceptual metaphors for rational numbers as fractions in Swedish mathematics textbooks for elementary education. *Scandinavian Journal of Educational Research*.
- Palmquist, R. A. (2001). Cognitive style and users' metaphors for the web: an exploratory study. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(1), 24–32.
- Pantziara, M., & Philippou, G. (2012). Levels of students' "conception" of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 61–83. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9338-x>
- Perry, C. & Cooper, M. (2001). Metaphors are good mirrors: reflecting on change for teacher educators. *Reflective Practice*, 2(1), 41-52. <https://doi.org/10.1080/14623940120035514>

- Pesen, C. (2007). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 79-88
- Pesen, C., (2008). Kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve kavram yanılgıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 157-168.
- Pitta-Pantazi, D., Christou, C., & Zachariades, T. (2007). Secondary school students' levels of understanding in computing exponents. *Journal of Mathematical Behavior* 26 (2007) 301–311
- Presmeg, N. C. (1992). Prototypes, metaphors, metonymies, and imaginative rationality in high school mathematics. *Educational Studies In Mathematics*, 23, 595-610.
- Püsküllüoğlu, A. (2012). *Türkçe sözlük*. Ankara: Arkadaş Yayınları
- Riejos, A. M. R., Mansilla, P. Ú., & Castillejos, A. M. M. (2001). The impact of visuals: Using a poster to present metaphor. *European journal of engineering education*, 26(3), 301-310
- Saban, A., Koçbaker, B. N., & Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(2), 461-522.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459-496.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Satmaz, İ. (2016). *Üstün yetenekli öğrencilerin BİLSEM ve matematik kavramına ait metaforik algılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Saydam, Z. (2023) *Üstün yetenekli ve normal gelişim gösteren öğrencilerin kesirler konusunda problem kurma ve problem çözme süreçlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Saxe, B., Gearhart M. ve Seltzer M. (1999). Relations between classroom practices and student learning in the domain of fractions. *Cognition and Instruction*, 17(1). 1-24. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1701_1
- Sfard, A. (1997). On metaphorical roots of conceptual growth. In L.D. English (Ed.), *Mathematical Reasoning: analogies, metaphors and images* (pp. 339- 371). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Silverman, L. (2000). *Counseling the gifted and the talented*. Denver, CO: Love Publishing Company.
- Solomon, J., & George, C. (1999). The measurement of attachment security in infancy and childhood. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research and clinical applications* (pp. 287-316). New York: Guilford Publications.
- Soylu, Y. (2008). Öğrencilerin kesirler konusundaki hata ve yanlış anlamaları ve sınıf öğretmen adaylarının tahmin edebilme becerileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 33(356), 31–39.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7(2), 101-117.
- Sönmez, V., & Alacapınar F. G. (2011). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı Yayınları.
- Steen, L. A. (1988). The science of patterns. *Science*, 240(4852), 611–616. <https://doi.org/10.1126/science.240.4852.611>
- Storey, J. (2007). *Human resource management: A critical text*. Cengage Learning EMEA.
- Şahin, A. & Özçelik F. C. (2024). İçerik Analizi. Ö. Baş ve B. Gök (Ed.). *Nitel Araştırma Pratikleri içinde* (s. 307-330). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

- Şiap, İ. & Duru, A. (2004). Kesirlerde geometriksel modelleri kullanabilme becerisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 89-96.
- Taylor, W. (1984). *Metaphors of education*. London: Heineman Educational Books Ltd.
- TDK. (2024). *Güncel Türkçe sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/>, sayfasından erişildi.
- Tural Sönmez, M., & Karacaköylü, M. A. (2022). Matematik öğretmen adaylarının kesirlere ilişkin özelleştirilmiş alan bilgilerinin öğretim etkinliklerine yansımaları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(Özel Sayı), 330-384.
- Uysal, F. G. (2016). *6. ve 7. sınıf öğrencilerinde kesirler konusunda metafor yardımıyla kavram oluşturma*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ünal, A., Yıldırım, A. & Çelik, M. (2010). İlköğretim okulu müdür ve öğretmenlerinin velilere ilişkin algılarının analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 261- 272
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği: gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş, Çev. Ed.). Ankara: Nobel Akademik.
- Van Dooren, W., Lehtinen, E., & Verschaffel, L. (2015). Unraveling the gap between natural and rational numbers. *Learning and Instruction*, 37, 1–62. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.01.001>
- Visser-Wijnveen, G. J., van Driel, J. H., van der Rijst, R. M., Visser, A., & Verloop, N. (2012). Relating academics' ways of integrating research and teaching to their students' perceptions. *Studies in Higher Education*, 37, 219–234.
- Westenskow, A., & Moyer-Packenham, P. (2015). Using an iceberg intervention model to understand equivalent fraction learning when students with mathematical learning difficulties use different manipulatives. *International Journal of Technology in Mathematics Education*, 23(2), 45–62. https://doi.org/10.1564/tme_v23.2.01

- White, R., & Gunstone, R. (2000). *Probing understanding*. London: The Falmer Press.
- Williams, M. C., (2000). Encouraging creativity in university education by using metaphors and rich pictures. In *Proceedings of the Third Biennial Communication Skills in University Education (CSUE) Conference*, (pp. 1-6) Edith Cowan University, Western Australia.
- Yazgan, Y. (2007). *10-11 yaş grubundaki öğrencilerin kesirleri kavramaları üzerine deneysel bir çalışma*. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Yenilmez, K. & Ev Çimen E. (2019). Kesirler ve öğretimi. A. Kaçar, (Ed.), *İlkokulda matematik öğretimi* içinde (s. 167-238). Ankara: Pegem Akademi.
- Yenilmez, K., & Kocaoğlu, T. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* (14), 71-85.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, Z., Gültekin, H., Gök, S., Mutlu, E., & Açıkgöz, M. (2024). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinde kavram hatalarının incelenmesi (kesir konusu örneği). *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 443-461. DOI: <https://doi.org/10.47525/ulasbid.1475649>
- Yılmaz, R. & Argün, Z. (2013). Matematiksel genelleme sürecinde görselleştirme ve önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 564-576.
- Yılmaz, Z. & K. Yenilmez (2008). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları (Uşak ili örneği), *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 291-312.
- Yoshida, H. & Shinmachi, Y. (1999). The influence of instructional intervention on children's understanding of fractions. *Japanese Psychological Research*. 41(4), 218-228. <https://doi.org/10.1111/1468-5884.00122>

Yücel Cengiz, İ. (2016). *Biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar kavramına ilişkin metaforları ve görsel imajları*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Zimmermann, W. & Cunningham, S. (1991). *Visualisation in teaching and learning mathematics*. Washington DC: Mathematical Association of Ameri



EKLER

Ek 1. Etik Kurul İzni



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-1101921
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

27.11.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **Dilşat Gülbeyaz ŞAHİN'in**, **Dr.Öğr.Üyesi Tuğba KILCAN'ın** danışmanlığında yürüttüğü "*İlkokul Öğrencilerinin Kesirler Konusuna Yönelik Metaforları: BİLSEM'e Götme Durumuna Göre Karşılaştırmalı Bir İnceleme*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **12.11.2024** tarih ve **18** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 1762

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tuğba KILCAN

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..