

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirler Konusuna Yönelik Metaforları

Tuğba KILCAN
Gazi Üniversitesi
tugbakilcan@gazi.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-7154-6399

Dilşat Gülbeyaz ŞAHİN
dilsatgulbeyaz@gmail.com
ORCID ID: 0009-0000-8598-9783

Araştırma Makalesi	DOI: 10.31592/aeusbed.1667359
Geliş Tarihi: 28.03.2025	Revize Tarihi: 14.04.2025
	Kabul Tarihi: 08.07.2025

Atıf Bilgisi

Kılcan, T. ve Şahin G., D. (2025). Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusuna yönelik metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 653-671.

ÖZ

Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların belirlenmesi ve yorumlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Çalışma, ilgili üniversitenin etik kurulundan alınan onay sonrası 2024-2025 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'ndeki iki farklı ildeki iki üniversitenin sınıf eğitimi ana bilim dallarında öğrenimlerine devam eden 206 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğrenciler amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Veriler çalışma kapsamında geliştirilmiş olan "Metafor Formu" aracılığıyla toplanmıştır. Formda, "Kesirler... gibidir. Çünkü ..." ifadesine yer verilmiş olup, bu ifade aracılığıyla metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişkiyi açıkça kurmaları sağlanmıştır. "Gibi" kelimesi, adayların benzetmelerini net bir şekilde ifade etmelerine olanak tanırken, "çünkü" bağlacı ile adayların oluşturdukları metaforların gerekçelerini açıklamaları istenmiştir. Ayrıca, formda yer alan "Kesirlerle ilgili düşüncelerinizi ifade eden bir resim veya karikatür çiziniz." yönergesiyle adaylardan, metaforlarına yönelik görsel bir ifade oluşturmaları talep edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının kesir kavramına yönelik 77 farklı metafor ürettikleri ve oluşturulan bu metaforların ortak özellikleri bakımından 8 farklı kategori altında toplandığı saptanmıştır. Öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık tekrar edilen metaforların sırasıyla "pasta" "bıçak" "pizza dilimi", "apartman", "pasta dilimi", "pizza", "yapboz", "hayat", "insanlar", "kavuşamayan sevgililer", "bütünün parçaları" olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kesir, öğretmen adayı, metafor.

Metaphors of Prospective Primary School Teachers Regarding the Concept of Fractions

ABSTRACT

This study aims to identify and interpret the metaphors developed by pre-service primary school teachers regarding the concept of fractions. In line with this objective, the phenomenological design, one of the qualitative research methods, was employed. The study was conducted during the 2024-2025 academic year with 206 pre-service teachers enrolled in the primary education departments of two universities located in two different provinces in the Central Anatolia Region. Following the approval of the relevant university's ethics committee, participants were selected using the criterion sampling method, a type of purposive sampling. Data were collected through an open-ended interview form developed by researchers for this study. The form included the statement, "Fractions are like... because...", which enabled participants to establish a clear relationship between the metaphor's subject and its source. The phrase "like" allowed the candidates to explicitly express their analogies, while the conjunction "because" prompted them to explain the rationale behind their metaphors. Additionally, the instruction "Draw an image or a caricature that represents your thoughts on fractions" encouraged participants to create a visual representation of their metaphors. The findings revealed that pre-service teachers generated 77 different metaphors related to the concept of fractions, which were categorized into eight distinct groups based on their shared characteristics. Analyzing the frequency distribution of the metaphors, the most commonly repeated ones were identified as "cake," "knife," "pizza slice," "apartment," "cake slice," "pizza," "puzzle," "life," "people," "lovers who cannot unite," and "parts of a whole," respectively.

Keywords: Fraction, pre-service teacher, metaphor.

Giriş

Bireylerin soyut bilgi ve düşünceleri ifade etme şekilleri incelendiğinde, soyut kavramlarla bildikleri arasında bir ilişki kurup bu doğrultuda somutlaştırma yaparak açıklama yaptıkları gözlemlenmektedir. 2024 yılında hazırlanıp uygulanmaya konulan maarif modeli ilkököl öğretim programlarında da gelişim evresi olarak somut işlemler döneminde olan çocukların, hedeflenen becerilere ulaşabilmeleri için öğretmenlerce öğrenme-öğretme sürecinde eğitsel oyunların ve somut yaşam modellerinin sıklıkla kullanılması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024).

İlkokul çağındaki öğrenciler, somut işlemler döneminde oldukları için, öğrenme sürecinde farklı materyal ve yöntemler kullanılarak bilgilerin somut hale getirilmesi büyük önem taşır. Bu süreç, soyut kavramların daha anlaşılır olması için öğrencilerin görsel ve fiziksel deneyimlerle desteklenmesini sağlar. Özellikle, soyut içeriğin yoğun olduğu dersler, örneğin matematik gibi, somutlaştırma yöntemlerine daha fazla ihtiyaç duyar. Matematikte en soyut konulardan biri olan ve ilkököl öğrencileri için kavranması zor olan “kesirler” konusu, somutlaştırma gereksiniminin belirgin olduğu alanlardan biridir (Charalambous ve Pitta-Pantazi, 2007). Eğitim ve öğretim süreçlerinde bu kavramları daha anlaşılır hale getirmek için kullanılabilecek en etkili yöntemlerden biri de metaforların kullanılmasıdır.

Metafor “bir şeyi başka bir şey ile betimlemektir” (Littlemore, 2004, s. 44). Forceville (2002), bir olguya metafor denilebilmesi için kaynağının, konusunun ve kaynağından konusuna gönderme yapması düşünülen özelliklerinin gerekçesinin olması gerektiğini vurgulamıştır. Saban (2004) bu durumu, “Öğretmen bahçıvan gibidir. Çünkü bahçıvanın yetiştirdiği fidanlarla ayrı ayrı ilgilenmesi gibi öğretmende sınıftaki öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almasıdır” ifadesinde metaforun konusunun “öğretmen”, metaforun kaynağının “bahçıvan” ve metaforun kaynağından konusuna gönderme yapması düşünülen özelliği “nasıl ki bir bahçıvan yetiştirdiği fidanlarla ayrı ayrı ilgilenirse, öğretmende sınıftaki öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almalıdır” şeklinde açıklarken “metaforun kaynağının, metaforun konusunu daha farklı anlamlandırmada filtre görevi üstlendiğini” söylemektedir.

Somitlaştırma soyut kavramları elle tutulur ve görsel deneyimlerle anlamlandırılmasına imkân tanır. Metaforlar aracılığıyla bireyler sahip oldukları tutum, bilgi ve becerilerle soyut kavramlar arasında bağlantı kurup düşüncelerini ifade ederek zihinlerinde bilgileri yapılandırır (Saban, Koçbeker ve Saban, 2005). “Metaforlar mevcut kavramlara yönelik kişinin bakış açısını sunmasına olanak tanır ve geçmişteki deneyimlerinden hareketle ön bilgilerini kullanarak bir betimleme yapmasında rol oynar” (Şahin ve Demirbaş, 2017, s. 814). Metafor, genellikle edebiyat bağlamında ele alınsa da bireylerin günlük yaşamlarında sıkça başvurdukları bir dilsel araçtır. Lakoff ve Johnson’a (2005) göre metafor, bireyin herhangi bir olguyu diğer bir olgu aracılığıyla kavrayıp tecrübe etmesini sağlayan bilişsel bir mekanizmadır. Kavramsal sistemimizin büyük bir kısmının metaforik yapılar temelinde biçimlendiğini ileri süren bu yaklaşıma göre metafor, algısal bir köprü işlevi görerek bilinebilen bir alandan bilinmeyen alana doğru bilgi aktarımını mümkün kılar.

Metaforlar; eğitim yönetimi, müfredat geliştirme ve planlama, öğrenme yaklaşımları, yaratıcı düşüncüyü geliştirme gibi eğitim öğretim sürecinin birçok alanında yer alabilen bir kavramdır (Bahadır ve Özdemir, 2012). Bireyin “soyut kavramları açıklama” amacıyla düşünme ve düşüncüyü ifade etme süreci incelendiği zaman soyut kavramları bildikleri kavramlarla ilişkilendirip anlamlandırdıkları gözlemlenmiştir. Matematik kavramlarının büyük çoğunluğunun soyut yapılı olduğu bir gerçektir. Bu nedenle matematik öğretiminde soyut kavramların aktarılmasında özellikle ilkököl dönemindeki çocuklar için farklı yolların kullanılması bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (Bulut, 2024). Matematik dersi gibi soyut içeriğin yoğun olduğu derslerde bu somutlaştırma daha önemli hale gelmektedir.

Matematik öğretimi sürecinde kuramsal, karmaşık ve soyut kavramları anlayıp açıklamak için kullanılabilecek güçlü zihinsel modeller arasında metaforlar önemli bir yer tutmaktadır (Kılcan, 2023a; Kılcan, 2023b). Sfard da (1997, s.348), metaforların “soyut matematiksel kavramların anlaşılması ve

somut benzerliklerin doğrudan temsil edilemediği yöntemlerin geliştirilmesinde etkin bir rol oynadığını” öne sürmektedir. Metaforlar sadece öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenme ve açıklama süreçlerinde değil aynı zamanda öğretmen adaylarının matematiğe olan bakış açılarını ve matematiği nasıl algıladıklarını tespit etmede kişinin geçmiş deneyimlerini, şimdiki ve geleceğe dönük düşüncelerini anlayabilme süreçlerinde de kullanılan efektif bir araçtır.

Kesirler, matematiğin temel kavramlarından biri olarak öğrencilerin zihinsel gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Behr, Lesh, Post ve Silver, 1983). Kesirler ve kesirlerle ilgili işlemler konusu günlük hayatta çok karşılaşılan bir konu olmasına rağmen kesirler ve kesirler ile işlemler konusu ilkökull öğrencileri için karmaşık ve anlaşılması zor bir konudur (Charalambous ve Pitta-Pantazi, 2007; Işık, 2011; Işıksal Bostan ve Osmanoğlu, 2006; Zembat, 2007). İlkokul öğrencileri için kesirlerin öğrenilmesinin zorlayıcı olmasının nedeni öğrencilerin kesirleri somutlaştırma ve anlamlandırma sürecinde yaşadıkları güçlüklerdir (Behr vd., 1983; Newstead ve Murray, 1998). Kesirlerin öğrenilmesindeki zorluk, bu kavramın çeşitli temsillerle (örneğin, görsel modeller, sayısal semboller, sözlü açıklamalar) ifade edilmesidir (Lamon, 2020). Kesirlerin soyut yapısı nedeniyle, küçük sınıflardaki öğrenciler kesir kavramını anlamada güçlükler yaşamaktadırlar. Bu güçlükler genellikle ezbere dayalı öğrenimden kaynaklanmaktadır (Birgin ve Gürbüz, 2009; Charalambous ve Pitta-Pantazi, 2007; Soylu ve Soylu, 2005; Yazgan, 2007; Yılmaz ve Yenilmez, 2008).

Kesirlerin öğretilmesinde yaşanan güçlükler, pek çok araştırmaya da konu olmuştur. Bu araştırmaların bazıları, ilköğretim öğrencilerinin bir bütünü eş parçalara ayırma yoluyla tanımlanan kesirleri yazarken güçlük çektiklerini, her kademedeki temel kesir kavramlarını anlamada zorluklar yaşadıklarını ve kesir konusunu problem çözüm süreçlerine uygularken hatalar yaptıklarını ortaya koymaktadır (Birgin ve Gürbüz, 2009; Soylu ve Soylu, 2005; Yazgan, 2007; Yılmaz ve Yenilmez, 2008). Bazı çalışmalarda ise ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde, bu kavramın öğretiminde karşılaşılan güçlüklerin giderilmesi için, öğrenme süreçlerini destekleyen yöntem ve teknikler ele alınmıştır. Özünde kesirler konusunun zorluğu birden çok kavramın aynı anda ele alınmasını gerektirmesinden kaynaklanmaktadır (Alacacı, 2015). Öte yandan kesirlerin doğal sayılara göre daha karmaşık bir yapıya sahip olması, kesirlerin sembolik dili ile taşıdığı anlam arasındaki bağlantının kurulamaması ve bu alanda kullanılan farklı algoritmaların çokluğu, öğrencilerin öğrenme sürecinde güçlük yaşamasına sebep olmaktadır (Mack, 1995, akt. Işık ve Kar, 2012).

Tüm bu çalışmaların ortak sonucu olarak kesirlerin, ilkökull düzeyindeki öğrenciler için anlaşılması en zor konulardan birisi olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğrencilerin, kesirleri anlamlandırabilmek için somutlaştırmaya ihtiyaç duyacakları muhakkaktır. Bu somutlaştırmayı sağlayacak en önemli tekniklerden birisi de metaforlardır. Metaforlar aynı zamanda kavramsal öğrenmeyi destekleme potansiyeline sahiptir. Literatürde kesirler konusunda metafor kullanımına ilişkin çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Ergöl ve Sezgin Memnun, 2018; Uysal, 2016). Sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki metafor algılarını derinlemesine inceleyen bir çalışmanın bulunmaması, bu alanda belirgin bir boşluğa işaret etmektedir. Bu bağlamda, sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusuna ilişkin metaforlarının analiz edilmesinin hem öğretmen eğitimi hem de kavramsal öğretim yaklaşımlarına katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Literatürdeki bu boşluğun doldurulacağına olan inançla planlanmış olan araştırmanın problem cümlesi “Sınıf öğretmeni adaylarının kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforlar nelerdir?” şeklindedir. Bu genel soru çerçevesinde araştırmada cevabı aranacak alt problem ise şu şekilde oluşturulmuştur: “Sınıf öğretmeni adaylarının “kesir” kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforlar, hangi temalar veya kategoriler altında toplanmaktadır?”

Yöntem

Bu bölümünde araştırma modeli/deseni, çalışma grubu veya evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi, araştırma etiği konusunda açıklamalara yer verilmektedir.

Araştırma Modeli/Deseni

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının kesir kavramı ile ilgili geliştirdikleri metaforların belirlenmesi ve yorumlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgubilim, bireylerin farkında oldukları ancak anlamlandırmakta zorlandıkları olgulara odaklanan bir araştırma türüdür ve bireylerin algılarını anlamaya ve yorumlamaya yönelik bir zemin sunar (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Aynı zamanda olgubilim, bir olayın veya durumun dayandığı sebeplerin ve bu sebeplerin yol açtığı sonuçların incelenmesi şeklinde tanımlanabilir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2024). Bu tür araştırmalarda, veri kaynakları genellikle incelenen olguyu deneyimlemiş ve bu deneyimi ifade edebilecek bireylerden seçilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Bu sebeple olgubilim deseni, sınıf öğretmeni adaylarının kesir kavramını anlamlandırma biçimlerini ortaya koymak ve bu algıların kavramsal temellerini derinlemesine analiz etmek için uygun bir yöntemdir.

Çalışma Grubu

Bu araştırma 2024-2025 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'ndeki iki farklı ildeki iki üniversitenin sınıf eğitimi ana bilim dallarında öğrenimlerine devam eden 206 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğrenciler amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yöntemde, araştırmacı kendine ulaşılması yakın durumu seçmektedir. Bu yöntem araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır ve maliyetten tasarruf sağlar. Bu nedenle nitel araştırmalarda en çok tercih edilen yöntemlerden biridir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada da araştırmacılar kendi yaşadıkları veya görev yaptıkları illerdeki üniversitelerden kolay ulaşabildikleri öğrencileri seçtikleri için bu yöntem tercih edilmiştir. Çalışmaya gönüllü olarak katılım gösteren toplam 220 öğrenciye ait metafor formları, toplandıktan sonra Ö1, Ö2,.....Ö220 olarak kodlanmıştır. Geri dönüş sağlanan formlardan metafor oluşturamayan veya gerekçesini yeterince iyi açıklayamayan 14 öğretmen adayına ait formlar kapsamından çıkarıldığından 206 katılımcı çalışma grubunda yer almıştır. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının cinsiyete ve öğrenim gördükleri üniversitelere göre dağılımları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1.
Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Katılımcılar	Kız	Erkek	N	%
A Üniversitesi Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı	30	10	40	19.4
B Üniversitesi Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı	130	36	166	8.6
Toplam	160	46	206	100.0

Tablo 1'de de görüleceği gibi çalışma grubunda öğrencilerin 19.4'ü A Üniversitesinin; %80.6'sı B Üniversitesinin Sınıf Eğitiminde öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Katılımcıların %22.3'ü erkek ve 77.7'si kadın öğretmen adaylarıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler sınıf öğretmeni adaylarının kesir kavramına ilişkin sahip oldukları metaforların belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş "Metafor Formu" aracılığıyla toplanmıştır. Formda, "Kesirler... gibidir. Çünkü ..." ifadesine yer verilmiş olup, bu ifade aracılığıyla metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişkiyi açıkça kurmaları sağlanmıştır. "Gibi" kelimesi, adayların benzetmelerini net bir şekilde ifade etmelerine olanak tanırken, "çünkü" bağlacı ile adayların oluşturdukları metaforların gerekçelerini açıklamaları istenmiştir. Ayrıca, formda yer alan "Kesirlerle ilgili düşüncelerinizi ifade eden bir resim veya karikatür çiziniz." yönergesiyle adaylardan, metaforlarına yönelik görsel bir ifade oluşturmaları talep edilmiştir. Bu yöntem, metaforların kavramsal bir araç olarak etkin bir şekilde kullanılmasına imkân tanımıştır (Saban, 2009).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri gerekli etik ve kurumsal izinlerin alınması sürecinden sonra, araştırmacılar tarafından bizzat ilgili üniversitelere gidilerek toplanmıştır. Öncelikle araştırmacılar tarafından metafor formlarının nasıl doldurulacağı ile ilgili bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Katılımcıların samimi yanıtlar vermeleri için başlangıçta biraz sohbet edilip motivasyonları sağlanmıştır. Sonrasında metafor formları katılımcılara dağıtılmış ve metaforun ne olduğu açıklanarak araştırma konusundan bağımsız metafor örnekleri verilmek suretiyle somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra, öğretmen adaylarından 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 20 dakikada tamamlamışlardır.

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, yinelenebilir 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 ve 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 analizinde temel unsurlardan biri, geçerlik ve güvenilirliğin sağlanmasıdır. Güvenirlik, farklı araştırmacıların aynı veri seti üzerinde tutarlı ve tekrarlanabilir kodlama sonuçlarına ulaşmasını ifade etmektedir (Şahin ve Özçelik, 2024). Bu çalışmada güvenilirliği sağlamak amacıyla Miles ve Huberman’ın (1994) “Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)” formülü uygulanmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacı ve sınıf eğitimi alanında uzman bir kişi tarafından bağımsız olarak kodlanmış, belirlenen kategoriler doğrultusunda metaforlar ilgili kategorilere atanmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı tarafından oluşturulan kodlar ile bu kodlara ilişkin kategoriler karşılaştırılmış aynı kodun kullanıldığı durumlar görüş birliği, farklı kodların kullanıldığı durumlar ise görüş ayrılığı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda, araştırmacı ile alan uzmanı arasındaki ortalama güvenilirlik oranı %96 olarak tespit edilmiştir. Nitel araştırmalarda, araştırmacı ve uzman değerlendirmeleri arasındaki uyum oranının %90 ve üzeri olması, yüksek düzeyde güvenilirliğin sağlandığını göstermektedir (Saban, 2009).

Bulguların raporlanması sırasında, katılımcıların geliştirdikleri zihinsel imgeler kelime bulutu programı yardımıyla görsel olarak taranmış ve geliştirilen zihinsel imgeler ve bunların nedenleri birebir taranarak araştırmanın bulgular bölümü oluşturulmuştur.

Araştırma Etiği

Araştırmanın etik izni, 10.12.2024 tarihinde 20 sayılı karar numarasıyla bir devlet üniversitesi tarafından verilmiş ve araştırmanın bilimsel olarak etik olduğu kabul edilmiştir. Katılımcıların görüşlerini yansıtan aynen alıntılarda katılımcılara ait kodlamalara (Ö80 vb.) yer verilmiştir.

Bulgular

Aşağıda öğretmen adaylarının kesirler konusuna yönelik oluşturmuş oldukları metaforlara yer verilmiştir.

Tablo 2

Sınıf Öğretmeni Adaylarının “Kesirler” Konusuna Yönelik Metaforları

Sıra No	Metafor	(f)	%	Sıra No	Metafor	(f)	%
1	Adalet	2	0.98	40	Lego	2	0.98

2	Aile Üyeleri	2	0.98	41	Limon	1	0.49
3	Anne	1	0.49	42	Makas	1	0.49
4	Apartman	7	3.41	43	Mandalina	4	1.96
5	Ay	1	0.49	44	Kardan Adam	1	0.49
6	Baba	1	0.49	45	Karpuz	2	0.98
7	Baklava Dilimi	2	0.98	46	Mayoz Bölünme	1	0.49
8	Balon	1	0.49	47	Meyve Dilimi	2	0.98
9	Bıçak	13	6.34	48	Miras	2	0.98
10	Bipolar Bozukluk	1	0.49	49	Nar	2	0.98
11	Bir Ağacın Yaprakları	1	0.49	50	Okul	1	0.49
12	Bir Aşk	1	0.49	51	Öğrencilik	1	0.49
13	Bitmeyen Bir Matruşka	1	0.49	52	Para	1	0.49
14	Bizi Tamamlayan Fikirlerimiz	1	0.49	53	Pasta	25	12.24
15	Bütünün Parçaları	5	2.45	54	Pasta Dilimi	7	3.41
16	Çabanın Küçük Bir Parçası	1	0.49	55	Paylaşmak	4	1.96
17	Çarkın Parçaları	2	0.98	56	Pizza	7	3.41
18	Çikolata Dilimleri	1	0.49	57	Pizza Dilimi	9	4.39
19	Daireler	1	0.49	58	Renkler	1	0.49
20	Dilimlenmiş Elma	4	1.96	59	Saat	3	1.46
21	Doğanın parçaları	1	0.49	60	Robot	1	0.49
22	Dünya	4	1.96	61	Sebze	2	0.98
23	Dünyadaki Besin Zinciri	1	0.49	62	Sevgi	1	0.49
24	Dünyanın Aynadaki Görüntüsü	1	0.49	63	Sınıftaki Sıralar	2	0.98
25	Ekmek	1	0.49	64	Sudoku	1	0.49
26	Futbol Sahası	1	0.49	65	Şarj Gösterimi	1	0.49
27	Gökkuşağı	2	0.98	66	Tablo	1	0.49
28	Gökyüzü	1	0.49	67	Tamamlanmamış Kitap	1	0.49
29	Göl	2	0.98	68	Terazi	3	1.46
30	Hayat	6	2.93	69	Topluluklar	1	0.49
31	Hedef	3	1.46	70	Trafik Lambası	1	0.49
32	Hikâyedeki Sayfalar	2	0.98	71	Tren	4	1.96
33	İki Kardeş	2	0.98	72	Ülke	1	0.49
34	İnsan Vücudu	2	0.98	73	Yapboz	7	3.41
35	İnsanlar	6	2.93	74	Yemek	2	0.98
36	Kalp	4	1.96	75	Yolda Giden Bir Araba	1	0.49
37	Kavuşamayan İki Sayı	1	0.49	76	Zaman	1	0.49
38	Kavuşamayan Sevgililer	6	2.93	77	Zebra	2	0.98
39	Kırılan Bardağın Parçaları	1	0.49				
Toplam						206	100

Tablo 2’deki bulgular değerlendirildiğinde 206 öğretmen adayının kesir kavramına yönelik 77 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında “pasta” (f=25), “bıçak” (f=13) ve “pizza dilimi” (f=9) olduğu görülmektedir. Daha sora sırasıyla; “apartman” (f=7), “pasta dilimi” (f=7), “pizza” (f=7), “yapboz” (f=7), “hayat” (f=6), “insanlar” (f=6), “kavuşamayan sevgililer” (f=6), “bütünün parçaları” (f=5), “dilimlenmiş elma” (f=4), “dünya” (f=4),

	Çarkın Parçaları (f=2), Pasta Dilimi (f=1), Pasta (f=5), Paylaşmak (f=3), Pizza Dilimi (f=1), Pizza (f=1), Tamamlanmamış Kitap (f=1),		
Farklı Şekillerde İfade Edilen	Çabanın Küçük Bir Parçası (f=1), Apartman (f=2), Ekmek (f=1), Futbol Sahası (f=1), Hayat (f=2), Hedef (f=3), İki Kardeş (f=2), İnsan Vücudu (f=2), İnsanlar (f=2), Kardan Adam (f=1), Kavuşamayan İki Sayı (f=1), Kavuşamayan Sevgililer (f=5) Pasta (f=2), Pizza (f=2), Renkler (f=1), Saat (f=3), Şarj Gösterimi (f=1), Tablo (f=1), Trafik Lambası (f=1), Tren (f=2), Yolda Giden Bir Araba (f=1)	21	37
Öğrenilmesi Zor Olan	Baba (f=1), Balon (f=1), Limon (f=1), Tren (f=2)	4	5
Toplam		102	206

Tablo 3 incelendiğinde, 206 öğretmen adayının kesir kavramına yönelik oluşturdukları 206 metaforun, 8 kavramsal kategori altında toplandığı görülmektedir. Kategoriler katılımcıların 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. Bu kategoriler metafor sayılarına göre “Bütünün İçerisinde Yer Alan”, “Farklı Şekillerde İfade Edilen” “Benzerlikleri Olan”, “Detaylandırmaya Yarayan”, “Ayrılmaya Yarayan”, “Alışılmış Olan”, “Öğrenilmesi Zor Olan” ve “Birleştirmeye Yarayan” kategorileridir. Şekil 2’de öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlara ait kategoriler bulut görselinde özetlenmektedir.



Şekil 2. Öğretmen Adaylarının Kesirler ile İlgili Geliştirdikleri Metaforların Kategorileri

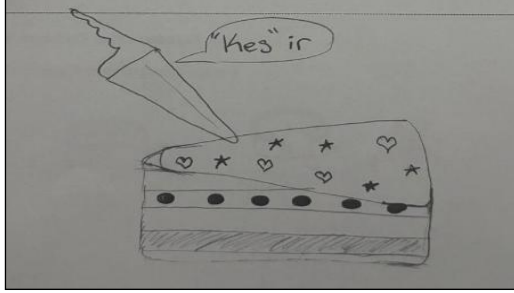
Aşağıda öğretmen adaylarının metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçelerine kendi cümlelerinden veya çizimlerinden alıntılara yer verilmiştir.

Kategori 1: Alışılmış Olan

Öğretmen adayları tarafından “kesirler” ile ilgili oluşturulan metaforların toplandığı kategorilerden alfabetik sıralamadaki ilk kategori “Alışılmış Olan”dır. Bu kategoride 3 farklı temada 9 metafor oluşturulmuştur. Bunlar birer frekansa sahip olan Karpuz (f=1), Pasta (f=5), Pasta Dilimi (f=3) metaforlarıdır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %4.4’tür

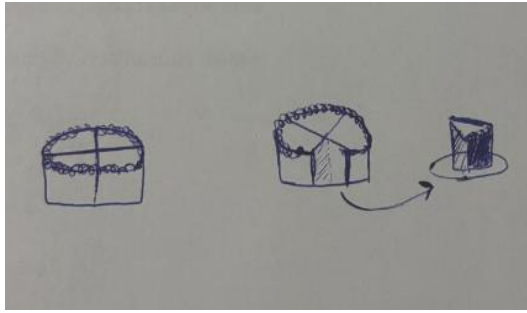
Öğretmen adaylarının “Alışılmış Olan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri, metaforları ve çizimleri ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir:

“Kesirler **karpuz** gibidir. Çünkü ilkokuldan beri hep karpuz örneği üzerinden kesirleri öğreniyoruz.” (Ö121).



“Kesirler **pasta dilimi** gibidir. Çünkü sürekli olarak “Bir pastayı ... dilime ayırdım, ... kadarını yedim. Ne kadarı kaldı?” gibi soru örnekleri gördüğümüz için aklıma pasta geliyor.” (Ö209).

Şekil 3. Ö209’a Ait Çizim Örneği.



“Kesirler **pasta** gibidir. Çünkü kesirleri ilk öğrendiğim zamanlar hep pasta üzerinden somutlaştırma yapıldı. (212)

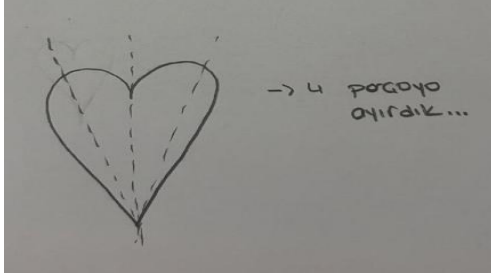
Şekil 4. Ö212’ye Ait Çizim Örneği.

Kategori 2: Ayırmaya Yarayan

Öğretmen adaylarının oluşturmuş olduğu metaforların toplandığı bir diğer kategori “Ayırmaya Yarayan” kategorisidir. Bu kategoride 10 farklı temada 25 metafor oluşturulmuştur. Bunlar içerisinde Bıçak (f=13), Apartman (f=2), Pizza Dilimi (f=2) öne çıkan metaforlardır. Diğer metaforlar ise birer kez tekrar edilmiş olan “Bir Aşk, Göl, Hayat, Kırılan Bardağın Parçaları, Makas, Pasta ve Yemek” metaforlarıdır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %12.1’dir. Aşağıda katılımcıların “Ayırmaya Yarayan” kategorisini meydana getiren metaforlarıyla ilgili bazı örneklere yer verilmiştir:

“Kesirler **bıçak** gibidir. Çünkü tıpkı bir bıçağın işlevi gibi bölmek-kesmek işini yapar. Bıçağın bir pastayı bölmeye, bir pizzayı dilimlere ayırması ve buna benzer şeyler kesirler ile bıçağın ortak işlevine örnektir.” (Ö42).

“Kesirler **apartman** gibidir. Çünkü apartmanlarda birçok duvar vardır. Duvarlar apartmanları evlere, evleri odalara ayırır. Kesirlerde bu şekilde bir şeyleri böler”. (Ö63).



“Kesirler **bir aşk** gibidir. Çünkü yeri gelir bir bütün gibi tamamlar yeri gelir bizi parçalara ayırır. Bu yüzden kesirlere benzettim.” (Ö80).

Şekil 5. Ö80’e Ait Çizim Örneği

“Kesirler **göl** gibidir. Çünkü kesirlerin bütünleri böldüğü gibi göl de toprakları iki parçaya böler.” (Ö108).

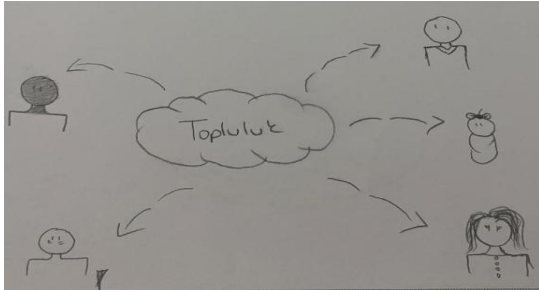
“Kesirler **hayat** gibidir. Çünkü paylaştırılırken ve çeşitli şeyleri bölerken kullanılır. Kesirler hayattaki her şeyin miktarını, ölçüsünü, ne kadar böleceğini vurgular.” (Ö117).

Kategori 3: Benzerlikleri Olan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Benzerlikleri Olan” kategorisidir. Bu kategoride; İnsanlar (f=4), Apartman (f=3), Dünya (f=3), Adalet (f=2), Hayat (f=2) öne çıkan metafor örnekleridir. Kategorideki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %14.6’dır.

Katılımcıların “Benzerlikleri Olan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler **bizi tamamlayan fikirlerimiz** gibidir. Çünkü düşündüğümüz, yapmak istediğimiz ve hissettiğimiz şeyler ayrı ayrı zamanlarda da olsa bizim birer parçamızdır. Hepsi bir araya gelerek benliğimizi oluşturur. Kesirler de birçok parçanın bir araya gelerek bir bütünü oluşturmasıdır.” (Ö55).



“Kesirler **topluluklar** gibidir. Çünkü topluluklar belirli bazı başlıklara bölünürler. Bir topluluk için aynı kesirlerde olduğu gibi bu kısım şu tip insanlar gibidir denilebilir. Örneğin; Türkiye’de yaşayan bir topluluk bulunmaktadır. Bu topluluk birlik olmakla beraber kendi içinde ayrımlara sahiptir. Daha somut anlatmak gerekirse “Türkiye’nin Boşnak kesimi”, Türkiye’nin binde biri Boşnak’tır denilebilir.” (Ö56.)

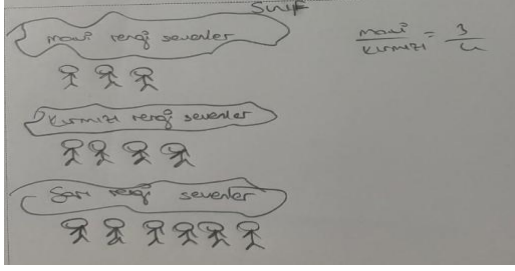
Şekil 6. Ö56’ya Ait Çizim Örneği

“Kesirler **hayat** gibidir. Çünkü hayat da kesirler gibi birden çok seçenekten oluşur. Birbirlerinden çok farklı olsalar da tek bir başlık altında incelenir.” (Ö57).

“Kesirler **dünyadaki besin zinciri** gibidir. Çünkü her bir canlının değeri vardır. Bir araya geldikleri sürece bir bütün halinde sorunsuzca yaşayabilirler. Kesirlerin değerleri ve bir araya gelerek bütün oluşturabilmeleri açılarından buna benzettim.” (Ö100).

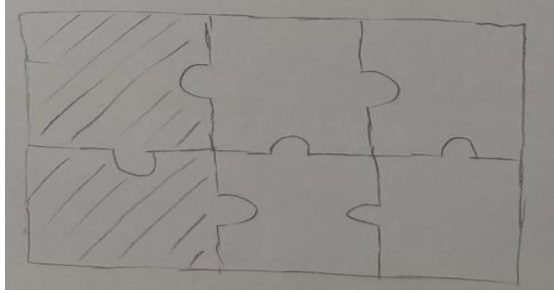
“Kesirler **dünya** gibidir. Çünkü dünya bir düzen üzerine kurulmuştur. Bu düzen belli bir ahenk içindedir. Biri bozulursa otomatikman diğerleri de bozulur. Kesirlerde bir oran olduğu için dünyadaki düzene benzettim.” (Ö111).

“Kesirler **gökyüzü** gibidir. Çünkü gökyüzü gibi sonsuzluğa gider. İnsanlar gökyüzüne bakarken sonsuz hayallere dalar. Bazen pozitif bazen de negatif şeyler düşünürler. Bu da kesirlerin (-,+) durumuna benzer.” (Ö168).



Şekil 7. Ö170'e Ait Çizim Örneği

Kategori 4: Birleştirmeye Yarayan



Şekil 8. Ö13'e Ait Çizim Örneği



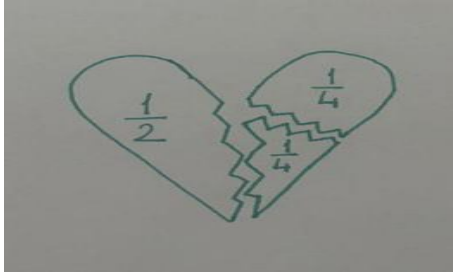
Şekil 9. Ö170'e Ait Çizim Örneği

Kategori 5: Bütünün İçerisinde Yer Alan

“Bütünün İçerisinde Yer Alan” kategorisi, öğretmen adayları tarafından “kesirler” ile ilgili en fazla metaforun toplandığı kategoridir. Bu kategoride; 25 farklı temada toplam 70 metafor bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %34 olup; en çok Pasta (f=11), Pizza Dilimi (f=6), Yapboz (f=6), Bütünün Parçaları (f=5), Dilimlenmiş Elma (f=4) metaforları tekrar edilmiştir. Katılımcıların “Bütünün İçerisinde Yer Alan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler **baklava dilimi** gibidir. Çünkü bir tepsi baklavayı eşit dilimlere böleriz. Her bir dilim paydır. Dilimlerin hepsi birleşir (tepsinin tamamı) bütünü yani paydayı oluşturur.” (Ö77.)

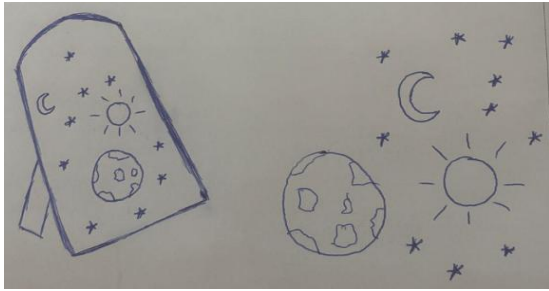
“Kesirler **yapboz** gibidir. Çünkü nasıl bir yapbozun bir bütün halinde bir resim, şekil belirtmesini istiyorsak kesirlerin de bir araya geldiklerinde bir bütünü ifade etmesini bekleriz.” (Ö149).



“Kesirler **kalp** gibidir. Çünkü kalbimiz de belirli parçalara ayrılmıştır. Bence bunlar ailemiz, dostumuz, sevdiğimiz insan, anılarımız, hayallerimiz hepsi kalbimizin belirli yerlerindedir. Hepsini baz alırsak biri olmazsa eksik olur ama yine de kalbimiz var olur. Kalbimizin tüm parçaları olursa anca o zaman bir bütün olur.” (Ö150).

Şekil 10. Ö150’ye Ait Çizim Örneği

“Kesirler **öğrencilik** gibidir. Çünkü her öğrenci daha tam değildir. Öğretmenleri, ailesi, arkadaşları sayesinde, onlardan kendisine belli oranlarda bir şeyler katarak bütün olur.” (Ö167).



“Kesirler **dünyanın aynadaki görüntüsü** gibidir. Çünkü bütünü küçültür ancak hala her bir parçası bütünü yansıtır.” (Ö190).

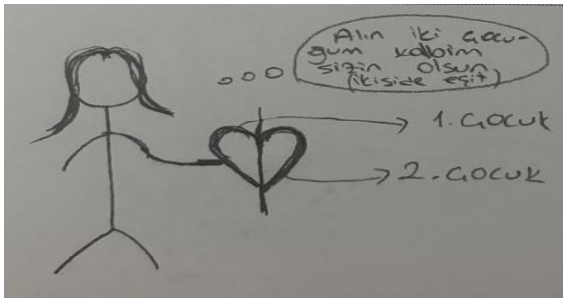
Şekil 11. Ö190’a Ait Çizim Örneği

Kategori 6: Detaylandırmaya Yarayan

Metaforlar doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “Detaylandırmaya Yarayan” kategorisidir. Bu kategoride; 18 temada toplam 27 metafor yer almaktadır. Kategorideki metaforların toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %13.1 olup tekrarlanma sıklığı ile öne çıkan metaforlar şu şekildedir: Pasta (f=5), Paylaşmak (f=3), Çarkın Parçaları (f=2) ve Gökkuşağı (f=2).

Katılımcıların “Detaylandırmaya Yarayan” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler **miras** gibidir. Çünkü kesirler bütünü eşit parçalara bölünmesi ile olur. Mirastabir ailede kaç çocuk varsa onlara eşit şekilde paylaştırılır.” (Ö81).

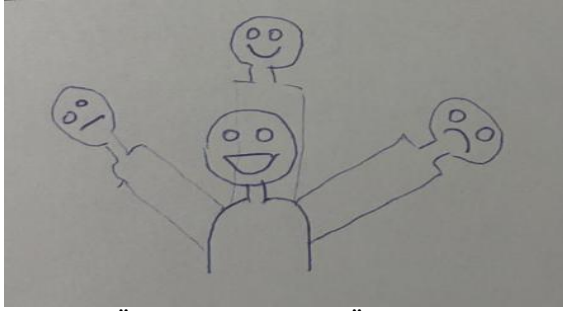


“Kesirler **anne** gibidir. Çünkü anneler evlatları bir şey istediğinde elindekilerini tüm evlatları için eşit bölerek dağıtır. Kesirler konusunu da annemizin elinde olan o şey olarak düşünebiliriz.” (Ö91).

Şekil 12. Ö91’e Ait Çizim Örneği

“Kesirler **mayoz bölünme** gibidir. Çünkü mayoz bölünme de önce tektir, bütündür. Daha sonra sürekli bölünerek küçük parçalara ayrılır.” (Ö126).

“Kesirler **gökkuşağı** gibidir. Çünkü gökkuşağı denilince aklımıza rengârenk bir görsel gelir. Ancak detaylı bakarsak yedi farklı rengi görüp renkleri ayırabiliriz. Daha detaylı bakarsak daha da fazla renk içerdiğini görürüz. Kesirler de böyledir. İlk başta bütündür ama sonra istediğimiz kadar çok parçaya ayırarak kesir sayıları elde ederiz.” (Ö179).



Şekil 13. Ö197'ye Ait Çizim Örneği

“Kesirler **bipolar bozukluk** gibidir. Çünkü ruhumuz tek gibidir ama bazı durumlarda veya kişilerde birden çok kişiliğe, duyguya bölünebilir.” (Ö197).

“Kesirler **çikolata dilimleri** gibidir. Çünkü çikolata tabletleri çikolatayı eşit şekilde bölebilmemiz için tasarlanmıştır. Bu şekilde bütün bir çikolatayı birden çok parçaya ayırabiliriz.” (Ö219).

Kategori 7: Farklı Şekillerde İfade Edilen

“Farklı Şekillerde İfade Edilen” kategorisi, öğretmen adayları tarafından kesir kavramına yönelik oluşturulan metaforların toplandığı bir diğer kategoridir. Bu kategoride; 21 temada toplam 37 metafor bulunmaktadır ve yüzdelik değeri %18.1’dir. En çok, Kavuşamayan Sevgililer (f=5), Hedef (f=3), Saat (f=3), Apartman (f=2), Hayat (f=2), İki Kardeş (f=2), İnsan Vücudu (f=2), İnsanlar (f=2), Pasta (f=2), Pizza (f=2), Tren (f=2) metaforları tekrar edilmiştir.

Katılımcıların “Farklı Şekillerde İfade Edilen” kategorisini meydana getiren metaforları neden oluşturduklarına yönelik gerekçeleri ve metaforları ile ilgili bazı örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

“Kesirler **hedef** gibidir. Çünkü hedefe gidebilmek için aşama aşama yol gidilmelidir. Her gittiğimiz yol kalan yolun mesafesini belirler. Kesirler dediğimiz şey de zaten bu yolların birbirine oranıdır. Hedefe ulaşırsak da tam sayı elde etmiş oluruz.” (Ö17).



Şekil 14. Ö219’a Ait Çizim Örneği

“Kesirler **kavuşamayan sevgililer** gibidir. Çünkü kesirleri gösterirken kullandığımız kesir çizgisi gibi bir şeyler sürekli bu insanların kavuşmalarına engel olur.” (Ö68).

“Kesirler **insan vücudu** gibidir. Çünkü pay insanın başı, kesir çizgisi gövde, payda ise bacakları anımsattı. Hepsi birleşince de insan vücudu ortaya çıkıyor.” (Ö82).

“Kesirler **tren** gibidir. Çünkü lokomotif pay gibidir kesrin büyüklüğünü ve yönünü belirtir. Trenin vagonları da payda gibidir kesrin tamamını temsil eder.” (Ö188).

Kategori 8: Öğrenilmesi Zor Olan

Metaforlar doğrultusunda oluşturulan son kategori “Öğrenilmesi Zor Olan” kategorisidir. Bu kategoride Tren (f=2), Baba (f=1), Balon (f=1), Limon (f=1) metaforları yer almaktadır. Kategorinin toplam metaforlar içerisindeki yüzdelik değeri %2.4’tür.

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

“Kesirler **tren** gibidir. Çünkü trenin tekerlekleri biraz değişik olsa, olağan dışı olsa rayında doğru bir şekilde ilerleyemez, hatta yolundan çıkabilir. Kesirler de aynen böyledir. Tam öğrenilip anlaşılmadıkça matematiğin hiçbir konusu yolunda gitmez. Benim için de durum böyle.” (Ö39).

“Kesirler **baba** gibidir. Çünkü kesirleri çözmesi, öğrenmesi zordur. Nasıl bir zor soru çıkacak belli olmaz. Babalarımız da böyledir. Nerde, neye kızacakları hiçbir zaman belli olmaz.” (Ö48).

“Kesirler **limon** gibidir. Çünkü dışarıdan bakılınca güzel görünür. Ancak içerisi ekşidir. Kesirler de ilk bakıldığı zaman düzenli, eğlenceli görünür. Fakat konu ilerleyince, konunun içine girdikçe zorlaşıyor.” (Ö186).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada İç Anadolu Bölgesi’ndeki iki farklı ilde yer alan iki üniversitenin sınıf eğitimi ana bilim dallarında 2024-2025 öğretim yılında öğrenimlerine devam eden 206 öğretmen adayının kesirler konusunda sahip oldukları metaforların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının kesir kavramına yönelik 77 farklı metafor ürettikleri ve oluşturulan bu metaforların ortak özellikleri bakımından 8 farklı kategori altında toplandığı saptanmıştır. Bu kategoriler; metafor sayılarına göre büyükten küçüğe “Bütünün İçerisinde Yer Alan”, “Farklı Şekillerde İfade Edilen” “Benzerlikleri Olan”, “Detaylandırmaya Yarayan”, “Ayırmaya Yarayan”, “Alışılmış Olan”, “Öğrenilmesi Zor Olan” ve “Birleştirmeye Yarayan” şeklinde sıralanmaktadır.

Öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforların frekans dağılımlarına bakıldığında en sık tekrar edilen metaforların sırasıyla “pasta” “bıçak” “pizza dilimi”, “apartman” “pasta dilimi”, “pizza”, “yapboz”, “hayat”, “insanlar”, “kavuşamayan sevgililer”, “bütünün parçaları” olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, alanyazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında, kesirlerin kavramsal olarak genellikle somut nesneler ve günlük yaşam bağlamında ilişkilendirildiği bulgularıyla benzeşmektedir. Örneğin, Presmeg (1992) metaforların matematiksel kavramları anlamlandırmada kritik bir rol oynadığını ve özellikle soyut kavramların somutlaştırılması açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Aynı şekilde, Lakoff ve Núñez (2000) de matematiksel düşünmenin bilişsel süreçlerde metaforlarla şekillendiğini belirtmektedir.

Araştırmada en sık kullanılan metaforların “pasta”, “pizza dilimi” ve “bıçak” olduğu belirlenmiştir. Bu durum, kesir kavramının genellikle bölme ve paylaşma ile bağ kurulduğunu göstermektedir. Nitekim, Ersoy ve Ardahan (2003) kesirlerin öğrencilere öğretilmesinde parçadan bütüne doğru bir yapısal yaklaşımın benimsendiğini ve bu süreçte günlük yaşam bağlamlarının öğrenme sürecini desteklediğini ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, araştırmada metaforların kategorilere ayrılmasının, öğretmen adaylarının kavramsal anlamlandırma biçimlerini ortaya koyduğu söylenebilir. “Bütünün İçerisinde Yer Alan” ve “Farklı Şekillerde İfade Edilen” kategorilerinin en yüksek frekansta çıkması, öğretmen adaylarının kesirleri bütünün bir parçası olarak algıladıklarını ve çeşitli görsel temsillerle ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Benzer sonuçlar, Ergöl ve Memnun’un (2020), Ersoy ve Ardahan’ın (2003) ve Özçakır Sümen’in (2022) öğrencilerin soyut kavramları anlamlandırırken önce somut referanslara başvurdıklarını ve kesirleri parça-bütün anlamıyla bağdaştırdıklarını ortaya koyan çalışmalarında da vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, “Öğrenilmesi Zor Olan” kategorisinin varlığı, kesirlerin kavranmasının bazı öğretmen adayları için zorlayıcı olabileceğine işaret etmektedir. Alanyazında, kesirlerin kavranmasının özellikle orantısal akıl yürütme ve işlemsel esneklik gerektirdiği ve bu nedenle öğrenciler için bilişsel yük oluşturabileceği belirtilmektedir (Lamon, 2007). Ayrıca, öğrencilerin kesirleri bazen birbirinden bağımsız bütünler olarak algıladıkları ve bu durumun kavramsal zorluklara yol açtığı da ifade edilmektedir (Charalambous ve Pitta-Pantazi, 2007).

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlardan hareketle aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Öğretmen adaylarının kesirleri genellikle bölme ve paylaşma metaforuyla ele aldıkları göz önünde bulundurularak, kesir öğretiminde sayı doğrusu, oran ilişkileri ve denk kesirler gibi farklı temsillerin vurgulanması önerilmektedir.
- Öğretmen adaylarının kavramsal anlayışlarını geliştirmek için kesirleri hem somut hem de soyut şekilde ele alan etkinliklerin geliştirilmesi ve müfredata eklenmesi faydalı olacaktır.
- "Öğrenilmesi Zor Olan" kategorisinde belirtilen kavramsal zorlukları azaltmak için, kesirlerin farklı matematiksel bağlamlarla ilişkilendirilerek öğretilmesi önem arz etmektedir.
- Kesir öğretiminde dijital simülasyonlar ve interaktif materyallerin kullanımı teşvik edilerek, öğrencilerin farklı somutlaştırma materyalleri ile kesirleri deneyimlemeleri sağlanmalıdır.
- Kesir kavramına yönelik metaforların sadece öğretmen adayları arasında değil ilköğretim ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler için de incelenerek üretilen metaforlar karşılaştırılabilir.
- Kesir öğretiminde bilinçli metafor kullanımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve akademik başarılarına etkisini inceleyen deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Öğretmenlerin kesir öğretiminde metafor kullanımı konusundaki görüşlerini ve deneyimlerini inceleyen nitel araştırmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının metafor kullanımının kavramsal yanılgılarla ilişkisini anlamaya yönelik karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Araştırmada yazarlar makaleye eşit oranda katkı sunmuşlardır.

Çıkar Çatışması

Çalışmada çıkar çatışması oluşturabilecek herhangi bir durum bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Alacacı, C. (2015). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. İçinde E. Bingölbalı ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (ss.63-95). Ankara: Pegem Akademi.
- Bahadır, E. ve 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.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T. and 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.
- Birgin, O. ve 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.
- Bulut, M. (2024). *Ortaokul ve lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik algılarının metaforlarla belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Büyükoztürk Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri (11.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

- Charalambous, C. Y. and 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>
- Ergöl, H. ve Sezgin Memnun, D. (2020). Ortaokul öğrencilerinin kesir kavramına ilişkin ürettikleri metaforlar. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(23), 1920-1939. <https://doi.org/10.26466/opus.639306>
- Ersoy, Y. ve Ardahan, H. (2003). İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi-II: Tanıya yönelik etkinlikler düzenleme. <http://www.matder.org.tr/bilim>, İndirme: 23.11.2024
- Forceville, C. (2002). The identification of target and source in pictorial metaphors. *Journal of Pragmatics*, 34, 1-14.
- 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? İçinde P. Bulut, Ş. Calp, T. Kılcan ve T. Çetin (Ed.), *Research on elementary education in the 100th Anniversary of the republic of Türkiye* (ss. 223-239). Ankara Pegem Akademi.
- Lakoff, G. ve Johnson, M. (2005). *Metaforlar hayat, anlam ve dil*. (Çev: G. Y. Demir). İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Lakoff, G. and Núñez, R. E. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. Basic Books.
- 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>
- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 629-667). National Council of Teachers of Mathematics.
- 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.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). İlkokul matematik dersi öğretim programı, (1-4. sınıflar). <https://mufredat.meb.gov.tr/> Eylül 2024 tarihinde erişildi.
- Miles, M., B. and Huberman, A., M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- 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
- Presmeg, N., C. (1992). Prototypes, metaphors, metonymies and imaginative rationality in high school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 23(6), 595-610.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.

- Işık, C. ve Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4), 1021-1035.
- Işıksal Bostan M. ve Osmanoglu A. (2016). Pedagojik alan bilgisi. Bingölbalı, E., Arslan, S. ve Zembat, İ.Ö. (Ed). (677-700). *Matematik eğitiminde teoriler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A., Koçbeker, B., N. ve Saban, A. (2005). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *XIV. Eğitim Bilimleri Kongresi*, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 28-30 Eylül.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- 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.
- Soylu, Y. ve 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.
- Şahin, A. ve Demirbaş, İ. (2017). Öğretmen adaylarının ahiliğe ilişkin metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 811-829.
- Şahin, A. ve Özçelik F., C. (2024). İçerik analizi. İçinde Ö. Baş ve B. Gök (Ed.), *Nitel araştırma pratikleri* (ss. 307–330). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Uysal, F., G. (2016). 6. ve 7. sınıf öğrencilerinde kesirler konusunda metafor yardımıyla kavram oluşturma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Türk Dil Kurumu. (2024). *Güncel Türkçe sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/>. Eylül 2024 tarihinde erişildi.
- Yazgan, Y. (2007). 10-11 yaş grubundaki öğrencilerin kesirleri kavramaları üzerine deneysel bir çalışma. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, Z. ve Yenilmez, K. TARİH YOK İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları (Uşak ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-289.
- Zembat, İ., Ö. (2007). Working on the same problem-concepts: With te usual subjects pre-service elementary teachers. *Elementer Education Online*, 6(2), 305-312. <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io> adresinden 25.11.2024 tarihinde alınmıştır.

Extended Abstract

Introduction

Since primary school students are in the concrete operational stage, it is crucial to make information more tangible by utilizing various materials and methods during the learning process. This approach helps students better comprehend abstract concepts by supporting them with visual and physical experiences. Subjects with a high degree of abstraction, such as mathematics, particularly require concretization techniques. One of the most abstract topics in mathematics, "fractions," is challenging for primary school students to grasp and is therefore an area where concretization is especially needed. One of the most effective methods to enhance the comprehensibility of such concepts in educational processes is the use of metaphors. A metaphor is defined as "describing one thing in terms of another" (Littlemore, 2004, p. 44). Forceville (2002) emphasizes that for a phenomenon to be considered a metaphor, it must have a source, a target, and a justification for the perceived similarity between them.

Difficulties in teaching fractions have also been the subject of many studies. Some of these studies reveal that primary school students have difficulty writing fractions defined by dividing a whole into equal parts, have difficulty understanding basic fraction concepts at all levels, and make mistakes when applying fractions to problem solving processes.

The absence of an in-depth study on the metaphorical perceptions of prospective classroom teachers regarding fractions indicates a significant research gap. Analyzing prospective teachers' metaphors about fractions is believed to contribute both to teacher education and to conceptual teaching approaches. To address this gap, this study seeks to answer the research question: "What metaphors do prospective classroom teachers develop regarding the concept of fractions?" Furthermore, the study explores the sub-question: "Under which themes or categories can the metaphors developed by prospective classroom teachers regarding fractions be classified?"

Method

This study aims to identify and interpret the metaphors developed by prospective classroom teachers regarding the concept of fractions. A qualitative research design, specifically phenomenology, was employed. Phenomenology focuses on phenomena that individuals are aware of but find difficult to conceptualize, providing a framework for understanding and interpreting perceptions (Yıldırım and Şimşek, 2005). In such studies, data sources typically consist of individuals who have experienced the phenomenon in question and can articulate their experiences (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz and Demirel, 2018). In this context, the phenomenological approach is well-suited for uncovering how prospective classroom teachers conceptualize fractions and analyzing the underlying cognitive structures of these perceptions.

The study was conducted during the 2024-2025 academic year with 206 prospective teachers enrolled in the primary education departments of two universities in two different provinces in the Central Anatolia Region. Participants were selected using the criterion sampling method, a type of purposive sampling, which involves selecting individuals based on predefined characteristics (Büyüköztürk et al., 2018). In this study, the inclusion criterion was enrollment in a primary education program at a faculty of education. A total of 220 students voluntarily participated, and their metaphor forms were coded as Ö1, Ö2, ..., Ö220. However, 14 forms were excluded due to the participants' inability to generate a metaphor or provide sufficient justification, resulting in a final sample of 206 participants.

Data were collected through an open-ended question in a structured interview form designed to identify the metaphors prospective teachers associate with fractions. The form included the prompt: "Fractions are like ... because ...," encouraging participants to explicitly establish the relationship between the metaphor's subject and source. The word "like" facilitated clear analogies, while "because" prompted participants to explain their reasoning. Additionally, the form included an instruction asking participants

to draw a picture or caricature representing their perception of fractions. The data were analyzed using content analysis, a qualitative data analysis method. One of the key aspects of content analysis is ensuring validity and reliability. To establish reliability, Miles and Huberman's (1994) formula, "Reliability = Agreement / (Agreement + Disagreement)," was applied. The data were independently coded by the researcher and an expert in primary education, with metaphors categorized accordingly. Agreement between coders was considered consensus, while differing codes were noted as discrepancies. The calculated inter-rater reliability was found to be 96%, which indicates a high level of reliability, as qualitative research standards consider agreement rates of 90% or higher to be highly reliable (Saban, 2009).

Findings

The analysis revealed that the 206 prospective teachers produced 77 distinct metaphors related to fractions. The most frequently generated metaphors were "cake" (f=25), "knife" (f=13), and "pizza slice" (f=9). Other frequently mentioned metaphors included "apartment" (f=7), "cake slice" (f=7), "pizza" (f=7), "puzzle" (f=7), "life" (f=6), "people" (f=6), "lovers who cannot reunite" (f=6), "parts of a whole" (f=5), "sliced apple" (f=4), "world" (f=4), "heart" (f=4), "tangerine" (f=4), "sharing" (f=4), and "train" (f=4). The 206 metaphors generated by the participants were categorized into eight conceptual themes based on their shared characteristics. The themes were determined by analyzing participants' reasoning, as indicated by the "because ..." section of the data collection form. These themes, ranked by frequency, are: "Contained Within a Whole," "Expressed in Different Ways," "Having Similarities," "Providing Detail," "Used for Separation," "Familiar Objects," "Difficult to Learn," and "Used for Unification."

Conclusion, Discussion and Recommendations

This study aimed to identify the metaphors associated with fractions among 206 prospective teachers enrolled in primary education programs at two universities in the Central Anatolia Region during the 2024-2025 academic year. The findings revealed that participants generated 77 distinct metaphors, which were categorized into eight different conceptual themes. These themes, ranked from most to least frequent, were "Contained Within a Whole," "Expressed in Different Ways," "Having Similarities," "Providing Detail," "Used for Separation," "Familiar Objects," "Difficult to Learn," and "Used for Unification." The most frequently mentioned metaphors were "cake," "pizza slice," and "knife," suggesting that the concept of fractions is primarily associated with division and sharing. Similar findings in the literature indicate that fractions are often conceptualized through tangible objects and everyday life contexts. For example, Presmeg (1992) highlights the critical role of metaphors in making mathematical concepts more comprehensible, particularly in concretizing abstract ideas. Similarly, Lakoff and Núñez (2000) argue that mathematical thinking is shaped by cognitive processes involving metaphors. This study underscores the significance of utilizing real-life contexts in teaching fractions, as supported by Ersoy and Ardahan (2003), who advocate for a part-to-whole instructional approach that leverages daily life situations to enhance learning.