

İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK KAVRAMINA İLİŞKİN SAHİP OLDUKLARI ZİHİNSEL İMGELER

Elif BAHADIR^{4*} Ahmet Şükrü ÖZDEMİR⁵

Öz

Bu araştırmada, ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin (N=160) matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri (metaforları) inceledi. Bu amaç için öğrenciler “Matematik . . . gibidir; çünkü . . .” ibaresini tamamlamadı. Veriler, nitel (içerik analizi) ve nicel veri çözümleme teknikleri kullanılarak analiz edildi. Araştırmanın bulgularına göre, öğrenciler matematik kavramına ilişkin toplam 112 adet geçerli metafor üretti. Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından 5 farklı kavramsal kategori altında toplandı. Kavramsal kategoriler öğrencilerin cinsiyeti bakımından önemli derecede farklılık gösterdi. Metaforlar öğrencilerin matematik dersine ilişkin sahip oldukları kişisel algılarını anlamada güçlü bir araştırma aracı olarak kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: Matematik kavramına ilişkin zihinsel imgeler (metaforlar)

7TH GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS' MENTAL IMAGES ABOUT THE CONCEPT OF MATHEMATIC

Abstract

This study investigated the metaphorical images at levels of 7th grade primary school students (N=160) have on the concept of the student. Participants completed the phrase of “A mathematic is like . . . because . . .” to indicate their conceptualizations of learner. Data was analyzed both qualitatively and quantitatively. According to the results, totally 112 valid metaphorical images were identified and they are collected under 5 different conceptual categories. Significant differences are determined in the 5 conceptual themes as participants' gender. Metaphors can be used as a powerful research tool to understand the levels of 7th grade primary school students' personal insights on the mathematic.

Keywords: Metaphorical conceptualizations of mathematic

GİRİŞ

Düşünme, algılama ve problem çözme yeteneği gelişmiş, bilgiyi üretip yaratıcı şekilde kullanabilen, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmaya yatkın, kendini iyi ifade edebilen bireyleri yetiştirmeye yönelik bilgi

⁴Dr., Sarıyer İlköğretim Okulu, Matematik Öğretmeni, İstanbul,
elifbahadir42@hotmail.com

⁵Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul,
ahmet.ozdemir@marmara.edu.tr

toplumlarına ulaşmada eğitim sistemimizin yapı, süreç ve işlevlerinde köklü yenilikleri ve bir dizi dönüşümleri planlamak, bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşımla; farkındalıklarını bilen, bireysel gelişim için istekli, kendini gerçekleştiren, işbirliğine ve grup çalışmasına istekli, öğrenmeyi öğrenen, düşünme becerilerini geliştiren, akademik becerileri yaşam becerilerine dönüştüren, etkili iletişim becerisi kazanan, teknolojiyi etkin, zamanını ve enerjisini verimli kullanan bireyleri hedefleyen programları geliştirmek üzere harekete geçmiştir.

Bu hedeflere ulaşmada en önemli yöntem ise öğrencilerin kendi başlarına veya grup olarak araştırmaya yönelebilecekleri, özgür düşüncelerini sağlayabilecek etkinlikler yapmak olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede metaforik düşünme ve öğrenme de, etkililiği ve yeterliği daha önceden bilimsel verilerle ispatlanmış bazı öğretim teknikleri ile birlikte, öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneklerini artırma amacını taşıyan bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

Metaforlar eğitimin çeşitli alanlarında kullanılabilirler. Eğitim yönetiminde metaforlara müfredat geliştirme ve plânlamada; öğretim alanında da öğrenmeyi teşvik etme ve yaratıcı düşünceyi geliştirmede başvurulmaktadır.

İki nesne veya kavramı birbirine bağlayan dilsel bir araç olan metafor, bir yaşantı alanından diğerine bir geçiş veya karşılaştırma yapmak üzere iki değişik fikir veya kavramın bağlantılandığı sembolik bir dil yapısı olarak kabul edilmektedir. Metaforlar günlük konuşma dilinde isim, fiil veya niteleyiciler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. (Palmquist, 2001).

Metaforun esası bir şeyi başka bir şeyin bakış açısı ile anlamak ve tecrübe etmektir. (Lakoff ve Johnson, 1980). Metafor, anlamak istediğimiz nesneyi veya olguyu, başka bir anlam alanına ait olan kavramlar ağına bağlayarak, yeniden kavramlaştırmamızı, değişik yönlerden görmemizi ve daha önceden gözden kaçan bazı durumları aydınlatabilmemizi sağlar.(Taylor, 1984).

Eğitimin iki temel ilkesi, bilinenden bilinmeyene ve somuttan soyuta gitmektir. Metaforlar soyut ilkeleri açıklarken somut örnekler kullanılmaktadırlar. Bilinen, görülen ve fiziksel gerçeklik, bilinmeyen, görülmeyen ve ruhsal gerçekliğin tanımlanmasında kullanılacaktır. Metafor olgusu, “. . . bireylerin kendi dünyalarını anlamalarına ve yapılandırmalarına yönelik güçlü bir zihinsel haritalama ve modelleme mekanizması olarak” (Arslan & Bayrakçı, 2006) günümüz

eğitmcilerinin dikkatini oldukça yoğun bir şekilde cezp etmektedir. Nitekim, ulusal ve uluslar arası eğitim literatüründe metaforu konu edinen çalışmalar oldukça yaygındır. Örneğin, Inbar (1996) 254 eğitimci ve 409 öğrenci ile gerçekleştirdiği bir çalışmada öğrenci, öğretmen, müdür ve okul kavramlarına ilişkin 7042 adet metafor topladı. Nitel ve nicel veri analiz süreçlerinin birlikte kullanıldığı bu araştırmanın bulgularına göre, eğitimcilerin yaklaşık %18'i öğrencileri boş kutular (örneğin, şişe, kap, vazo, vb) olarak algılayarak sadece %7'lik bir öğrenci grubunun metaforları bu kategori altında metafor elde edildi. Daha sonra bu metaforlar, aşağıdaki dört kategori altında toplandı: (1) hayvan metaforları (%37) (örneğin, salyangoz, balık, kır faresi, ördek, katır, inek, kuş, deve, eşek, sincap, vb), (2) nesne metaforları (%29) (örneğin, sünger, renkli kalem, perde, bilgisayar programı, vb), (3) insan metaforları (%26) (örneğin, şeker yiyen çocuk, gözlemci, bebek, Alzheimer hastası, vb) ve (4) eylem metaforları (%8) (örneğin, ağaca tırmanma, yemek yeme, vb). Yazara göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kendilerini pasif bir öğrenci olarak algılayarak ve öğrendiklerinin büyük bir kısmını yitirmiş olma kaygısıyla yüksek öğrenime gelmektedirler.

Saban (2004) 74'ü normal ve 77'si de ikinci öğretim olmak üzere toplam 151 giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen kavramına ilişkin sahip oldukları metaforları inceledi. Araştırmanın verileri, her öğretmen adayının "Öğretmen . . . gibidir; çünkü, . . ." ibaresini tamamlamasıyla elde edildi ve içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edildi. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının yaklaşık üçte ikiye yakın bir kısmı (%64) öğretmeni "bilginin kaynağı ve aktarıcısı (örneğin, ansiklopedi, vb.)", "öğrencileri şekillendirici ve biçimlendirici (örneğin, marangoz, vb.)" ve "öğrencileri tedavi edici (örneğin, doktor, vb)" olarak algılayarak geriye kalan üçte birlik bir kısmı da (%36) öğretmenlerin "öğretirken eğlendirmesi (örneğin, tiyatro oyuncusu, vb.)", "öğrencilerin bireysel gelişimlerini desteklemesi (örneğin bahçıvan, vb.)" ve "öğrencilere öğrenme sürecinde rehberlik etmesi (örneğin, pusula, vb.)" gerektiğini savunmuştur.

Cerit (2006) ilköğretim okullarında öğrenim gören 600 beşinci sınıf öğrencisi ile bu okullarda görev yapan 203 sınıf öğretmeni ve 51 yöneticinin okul kavramına ilişkin sahip oldukları algıları metaforlar aracılığıyla inceledi. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek kullanılarak toplandı. Ölçekte yer alan okula ilişkin metafor imgeleri (18 adet) şunlardır: "bakım ve gözetim yeri", "bilgi ve aydınlanma yeri", "değişme ve ilerleme yeri", "büyüme ve olgunlaşma yeri", "disiplin ve otorite yeri", "karmaşa ortamı", "eğlence yeri", "iş

yeri”, “hapishane”, “fabrika”, “aile”, “tiyatro”, “sığınak”, “mahkeme”, “alış veriş merkezi”, “hoş ve güzel yer”, “takım” ve “orkestra”. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, okulun “bilgi ve aydınlanma yeri”, “büyüme ve olgunlaşma yeri”, “değişme ve ilerleme yeri”, “aile” ve “takım” olduğunu vurgulayan metaforlar bütün katılımcılar tarafından kabul görürken okulun “karmaşa ortamı”, “hapishane”, “fabrika”, “iş yeri” ve “alış veriş merkezi” olduğunu vurgulayan metaforlar katılımcılar tarafından tercih edilmemiştir. Ayrıca, katılımcıların tercihleri arasında cinsiyete, göreve ve yer aldı. Benzer şekilde, eğitimcilerin %10’u öğrencileri bir çömlekçinin elindeki çamura benzeten metafor imgelerini (örneğin, sakız, diş macunu, hamur, vb) sunarken sadece %3’e yakın bir öğrenci gurubunun metaforları bu kategori altında yer aldı. Bu araştırmanın en çarpıcı bulgusu ise, öğrencilerin %33’ünün ve eğitimcilerin de yaklaşık %8’inin öğrenciyi esir (örneğin, köle, mahkum, kafesteki kuş, vb) olarak algılamasıydı. Bozlk (2002) eğitimle ilgili bir dersi alan 49 birinci sınıf üniversite öğrencisinden dört farklı zamanda (dersin ilk haftası, ara sınav zamanı, dersin son haftası ve bir sonraki dönemde) olmak üzere kendilerini bir öğrenci olarak nasıl algıladıklarına ilişkin metafor üretmelerini istedi. Bu süreç sonucunda 35 adet metafor elde edildi. Daha sonra bu metaforlar, aşağıdaki dört kategori altında toplandı: (1) hayvan metaforları (%37) (örneğin, salyangoz, balık, kır faresi, ördek, katır, inek, kuş, deve, eşek, sincap, vb), (2) nesne metaforları (%29) (örneğin, sünger, renkli kalem, perde, bilgisayar programı, vb), (3) insan metaforları (%26) (örneğin, şeker yiyen çocuk, gözlemci, bebek, Alzheimer hastası, vb) ve (4) eylem metaforları (%8) (örneğin, ağaca tırmanma, yemek yeme, vb). Yazara göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kendilerini pasif bir öğrenci olarak algılayarak ve öğrendiklerinin büyük bir kısmını yitirmiş olma kaygısıyla yüksek öğrenime gelmektedirler.

Saban (2004) 74’ü normal ve 77’si de ikinci öğretim olmak üzere toplam 151 giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen kavramına ilişkin sahip oldukları metaforları inceledi. Araştırmanın verileri, her öğretmen adayının “Öğretmen . . . gibidir; çünkü, . . .” ibaresini tamamlamasıyla elde edildi ve içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edildi. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının yaklaşık üçte ikiye yakın bir kısmı (%64) öğretmeni “bilginin kaynağı ve aktarıcısı (örneğin, ansiklopedi, vb.)”, “öğrencileri şekillendirici ve biçimlendirici (örneğin, marangoz, vb.)” ve “öğrencileri tedavi edici (örneğin, doktor, vb)” olarak algılayarak geriye kalan üçte birlik bir kısmı da (%36) öğretmenlerin “öğretirken eğlendirmesi (örneğin, tiyatro oyuncusu, vb.)”, “öğrencilerin bireysel gelişimlerini desteklemesi (örneğin bahçıvan, vb.)” ve “öğrencilere

öğrenme sürecinde rehberlik etmesi (örneğin, pusula, vb.)” gerektiğini savunmuştur. Cerit (2006) ilköğretim okullarında öğrenim gören 600 beşinci sınıf öğrencisi ile bu okullarda görev yapan 203 sınıf öğretmeni ve 51 yöneticinin okul kavramına ilişkin sahip oldukları algıları metaforlar aracılığıyla inceledi. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek kullanılarak toplandı. Ölçekte yer alan okula ilişkin metafor imgeleri (18 adet) şunlardır: “bakım ve gözetim yeri”, “bilgi ve aydınlanma yeri”, “değişme ve ilerleme yeri”, “büyüme ve olgunlaşma yeri”, “disiplin ve otorite yeri”, “karmaşa ortamı”, “eğlence yeri”, “iş yeri”, “hapishane”, “fabrika”, “aile”, “tiyatro”, “sığınak”, “mahkeme”, “alış veriş merkezi”, “hoş ve güzel yer”, “takım” ve “orkestra”. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, okulun “bilgi ve aydınlanma yeri”, “büyüme ve olgunlaşma yeri”, “değişme ve ilerleme yeri”, “aile” ve “takım” olduğunu vurgulayan metaforlar bütün katılımcılar tarafından kabul görürken okulun “karmaşa ortamı”, “hapishane”, “fabrika”, “iş yeri” ve “alış veriş merkezi” olduğunu vurgulayan metaforlar katılımcılar tarafından tercih edilmemiştir. Ayrıca, katılımcıların tercihleri arasında cinsiyete, göreve ve kıdeme göre farklılıklar bulunurken eğitim durumuna göre herhangi bir fark bulunmamıştır.

Silman ve Şimşek (2006) ise, Türkiye’deki bir ilköğretim okulundan 13 öğretmen ve 4 yönetici ve Amerika Birleşik Devletleri’ndeki bir ilköğretim okulundan 10 öğretmen ve 1 müdür olmak üzere toplam 28 eğitimcinin “okul”, “yönetici”, “veli” ve “merkezi yönetim” kavramlarını betimlemede kullandıkları mecazları inceledi. Araştırmanın verileri, görüşme yöntemiyle toplandı ve içerik analizi tekniğiyle çözümlendi. Araştırmanın bulgularına göre, özetle, Türk eğitimcilerinin kullandıkları mecazlar genel olarak Türk okul sisteminin merkezi özellikleri üzerine odaklandı. Öte yandan, Amerikan eğitimcilerinin kullandıkları mecazlar ise, Amerikan okullarında iş birlikçi ve katılımcı bir kültürün daha çok hakim olduğunu ortaya koydu.

AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmaktır. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- (1) Öğrencilerin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar (ya da zihinsel imgeler) nelerdir?
- (2) Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanabilir?

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırma 2011–2012 Eğitim-Öğretim Yılı Birinci Yarıyılında, İstanbul ili Sarıyer ilçesinde yer alan bir ilköğretim okulunun B, C, J ve K şubelerinde okuyan yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler yansız olarak seçilmiştir. Toplam 160, 7. sınıf öğrencisinin 94’ü erkek (%58.7) ve 66’sı de kız (%41.2) öğrencilerden oluşmaktadır.

Verilerin toplanması

Araştırmaya katılan öğrencilere matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri ortaya çıkarmak amacıyla onların her birinden “Matematik ... gibidir;, çünkü . . .” cümlesini tamamlaması istendi. Bu amaç için öğrencilere, sayfanın en üstünde bu ibarenin yazılı olduğu boş bir kağıt verildi ve onlardan bu ibareyi kullanarak ve sadece tek bir zihinsel imge (ya da metafor) üzerinde yoğunlaşarak düşüncelerini yaklaşık bir ders saati (45 dakika) içinde dile getirmeleri istendi. Metaforun bir araştırma aracı olarak kullanıldığı çalışmalarda “gibi” kavramı genellikle “metaforun konusu” ile “metaforun kaynağı” arasındaki bağı daha açık bir şekilde çağrıştırmak için kullanılır. Bu araştırmada “çünkü” kavramına da yer verilerek katılımcıların kendi metaforları için bir “gerekçe” (veya “mantıksal dayanak”) sunmaları da istendi. Öğrencilerin kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları bu kompozisyonlar, birer “belge” ve “doküman” olarak bu araştırmada temel veri kaynağı olarak kullanıldı.

Verilerin analiz edilmesi

Katılımcıların geliştirdikleri metaforların analiz edilmesi, aşağıdaki beş aşamada gerçekleştirildi: (1) kodlama ve ayıklama aşaması, (2) örnek metafor imgesi derleme aşaması, (3) kategori geliştirme aşaması, (4) geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması ve (5) nicel veri analizi için verileri SPSS paket programına aktarma aşaması.

Kodlama ve ayıklama aşaması

Bu aşamada öncelikle katılımcılar tarafından üretilen metaforların alfabetik sıraya göre geçici bir listesi yapıldı. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin yazılarında belli bir metaforun belirgin bir şekilde dile getirilip getirilmediğine bakıldı. Bu aşamada basitçe her katılımcının sunduğu kağıtta dile getirilen metafor kodlandı (örneğin, oyun.

çikolata, korku filmi, elektrik vb). Bu aşamada, ayrıca, herhangi bir metafor imgesini içermeyen kâğıtlar ile boş bırakılan kâğıtlar ayıklandı.

Örnek metafor imgesi derleme aşaması

Toplam 112 adet geçerli metafor imgesi elde edildi. Bu aşamada, bu metaforlar tekrar alfabetik sıraya göre dizildi ve ham veriler ikinci kez gözden geçirilerek her metaforu temsil eden öğrenci kompozisyonlarından birer örnek metafor ifadesi seçildi. Böylece, 112 metaforun her biri için onu en iyi temsil ettiği varsayılan öğrenci metafor imgelerinin derlenmesiyle birlikte bir “örnek metafor listesi” oluşturuldu. Bu liste, iki temel amaca yönelik olarak derlendi: (a) metaforların belli bir kategori altında toplanmasında bir başvuru kaynağı olarak kullanmak ve (b) bu araştırmanın veri analiz sürecini ve yorumlarını geçerli kılmak. Ancak, öğrencilerin kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları metafor kompozisyonları birkaç cümle ile bir sayfa arasında değişti. Bu nedenle, seçilen bir metafor ifadesinin çok uzun olduğu durumlarda, katılımcıların kendi sözcükleri ve anlatım dili korunarak metaforun sadece en önemli boyutları aktarıldı. Aktarılmayan sözcükleri, cümleleri veya paragrafları simgelemek için metafor ifadesinde yan yana üç nokta (...) kullanıldı.

Kategori geliştirme aşaması

Bu aşamada, temel olarak katılımcılar tarafından üretilen metafor imgeleri matematik olgusuna ilişkin sahip oldukları ortak özellikler bakımından irdelendi. Bu işlem esnasında özellikle 112 metafor hakkında oluşturulan “örnek metafor listesi” baz alınarak her metafor imgesinin matematik olgusunu nasıl kavramsallaştırdığına bakıldı. Bu amaç için, katılımcılar tarafından üretilen her metafor imgesi (1) metaforun konusu (yani, “matematik”), (2) metaforun kaynağı ve (3) metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki bakımlarından analiz edildi. Daha sonra her metafor imgesi matematiğe ilişkin sahip olduğu perspektif bakımından belli bir tema ile ilişkilendirilerek (örneğin, “oyun”, “korku ögesi”, “hesap aracı”, “tatlı”, vb), toplam 5 farklı kavramsal kategori oluşturuldu.

Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması

Geçerlik ve güvenilirlik, araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak (veya artırmak) için kullanılan en önemli iki ölçüttür. “Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasında yer almaktadır” (Yıldırım & Şimşek, 2005). Bu araştırmaya özgü olarak, araştırma sonuçlarının geçerliğini sağlamak

amacıyla iki önemli işlem gerçekleştirildi: (1) Veri analiz süreci (özellikle de 5 kavramsal kategoriye nasıl ulaşıldığı) detaylı bir şekilde açıklandı. (2) Araştırmada elde edilen 112 metaforun her biri için onu en iyi temsil ettiği varsayılan bir örnek metafor imgesi derlendi ve bu metafor imgelerinin tümüne bulgular kısmında yer verildi.

Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için, araştırmada ulaşılan 5 kavramsal kategori altında verilen metafor imgelerinin söz konusu bir kavramsal kategoriye temsil edip etmediğini teyit etmek amacıyla uzman görüşüne başvuruldu. Bu amaç doğrultusunda, aynı okulda matematik öğretmeni olarak ders veren bir öğretmene iki liste verildi: (a) 112 adet örnek metafor imgesinin alfabetik sıraya göre dizili olduğu bir liste ve (b) 5 kavramsal kategorinin adlarını ve özelliklerini içeren bir liste

Uzmandan bu iki listeyi de kullanarak birinci listedeki örnek metafor imgelerini ikinci listedeki 11 kavramsal kategoriyle (hiçbir metafor imgesini dışarıda bırakmayacak şekilde) eşleştirmesi istendi. Daha sonra, uzmanın yaptığı eşleştirmeler araştırmacının kendi kategorileriyle karşılaştırıldı. Karşılaştırmalarda görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları tespit edilerek araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (1994) formülü (Güvenirlilik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak hesaplandı. Nitel çalışmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun %90 ve üzeri olduğu durumlarda arzu edilen düzeyde bir güvenilirlik sağlanmış olmaktadır. Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmasında %93 oranında bir uzlaşma (güvenirlilik) sağlanmıştır. Güvenirlilik çalışması kapsamında görüşüne başvurulmuş uzman altı metaforu (bulmaca, saat, silgi, labirent, çark, kelebek, şarkı) araştırmacınınkinden farklı bir kategoriyle ilişkilendirmiştir. Bu durumda, Güvenirlilik = $112 / 105 + 7 = 0.93$ olarak hesaplanmıştır.

Nicel veri analizi için verileri SPSS paket programına aktarma aşaması

Toplam 112 adet metaforun belirlenmesinden ve bu metaforların oluşturduğu 5 adet kavramsal kategorinin geliştirilmesinden sonra, bütün veriler SPSS istatistik programına aktarıldı. Bu işlemten sonra, ilk olarak 112 metaforu ve 5 kategoriye temsil eden katılımcı sayısı (f) ve yüzdesi (%) hesaplandı.

BULGULAR

Öğrenciler matematik kavramına ilişkin olarak toplam 112 adet geçerli metafor üretti. Bütün katılımcılar tarafından ortak olarak dile getirilen ve ilk 3 sırada yer alan metafor imgeleri sırasıyla şunlardır: (1) Hesap makinesi (10.7%), (2) uyku (8.03%), (3) korku filmi (7.14%)

Bu bölümde, ilk olarak matematik kavramına ilişkin bu araştırmada geliştirilen 5 kavramsal kategori tanıtılmaktadır.

Kavramsal Kategoriler

Oyun olarak matematik

Bu kategoriyi toplamda 20 öğrenci (%17.85) ve 9 metafor (%29) temsil etmektedir (bkz Tablo 1).

Tablo 1: Oyun Olarak Matematik

Metafor adı	Erkek öğrenciler f(%)	Kız öğrenciler f(%)	Toplam f(%)
Oyun	4(6.25)	2(4.16)	6(5.35)
Atlı karınca	-	1(2.08)	1(0.89)
Bulmaca	2(3.12)	1(2.08)	3(2.67)
Yapboz	1(1.56)	1(2.08)	2(1.78)
Heyecan verici yarışma	1(1.56)	-	1(0.89)
Bisiklet	3(4.68)	-	3(2.67)
Eğlence Merkezi	-	2(4.16)	2(1.78)
Labirent	2(3.12)	-	2(1.78)
Zar	1(1.56)	-	1(0.89)
	14(21.85)	6(12.5)	20(17.85)

Bu kategoriyi oluşturan metaforların temel özellikleri şunlardır:

Matematik, bir oyundur (yapboz, bulmaca, bisiklet...)

“Matematik bir yapboza benzer çünkü çıkarılır, eklenir...” (7 J/K₁)

“Matematik bir labirente benzer çünkü içine giripte kaybolduğumuz zaman çıkmak zordur...” 7B/E₃)

“Matematik bir atlıkarıncaya benzer çünkü her konu farklı bir at gibidir ve hepsi birbirine bağlıdır...” (7A/K₉)

“Matematik bir bisiklete benzer çünkü pedalı döndürdükçe hız artar, matematikte de çok soru çözdükçe hız artar...” (7 K/K₉)

Hesap aracı olarak matematik

Bu kategoriyi toplamda 21 öğrenci (%18.75) ve 4 metafor (%12.9) temsil etmektedir (bkz Tablo 2).

Tablo 2: Hesap Aracı Olarak Matematik

Metafor adı	Erkek öğrenciler f(%)	Kız öğrenciler f(%)	Toplam f(%)
Hesap makinesi	7(10.93)	5(10.41)	12(10.7)
Bilgisayar	3(4.68)	2(4.16)	5(4.64)
Bulmaca	2(3.12)	1(2.08)	3(2.67)
Saat	1(1.56)	-	1(0.89)
	13(20.31)	8(16.6)	21(18.75)

Bu kategoriyi oluşturan metaforların temel özellikleri şunlardır:

Matematik, bir hesap aracıdır. (hesap makinesi, bilgisayar...)

“Matematik bir hesap makinesine benzer çünkü kafamızdaki işlemlerle sayıları hesaplarız..” (7 J/K₄)

“Matematik bir labirente benzer çünkü içine girip kaybolduğumuz zaman çıkmak zordur...” (7B/E₁₂)

“Matematik bir bilgisayara benzer çünkü farklı işlemleri yaparız....” (7A/K₁₃)

“Matematik bir saate benzer çünkü saat arttıkça komularda artar...” (7 B/E₁₁)

Korku Ögesi Olarak Matematik

Bu kategoriyi toplamda 22 öğrenci (%19.64) ve 8 metafor (%25.8) temsil etmektedir (bkz Tablo 3).

Tablo 3: Korku Ögesi Olarak Matematik

Metafor adı	Erkek öğrenciler f(%)	Kız öğrenciler f(%)	Toplam f(%)
Korku Filmi	6(9.37)	2(4.16)	8(5.92)
Korkutucu bilgisayar oyunu	2(3.12)	-	2(1.78)
Tünel	1(1.56)	1(2.08)	2(1.78)
Karanlık orman	1(1.56)	1(2.08)	2(1.78)
Çark	1(1.56)	-	1(0.89)
Hastalık	3(4.68)	2(4.16)	5(4.64)
Sonsuza giden ray	-	1(2.08)	1(0.89)
Silgi	1(1.56)	-	1(0.89)
	15(23.43)	7(14.58)	22(19.64)

Bu kategoriye oluşturan metaforların temel özellikleri şunlardır:
Matematik, korkutucu ve belirsiz bir durumdur (korku filmi, tünel, karanlık...)

“Matematik bir korku filmine benzer çünkü her soruda boğulursun....”
(7 A/K₁₇)

“Matematik bir tünele benzer çünkü bir sonraki işlemi ve soruyu tahmin edemezsin....” (7B/E₁₃)

“Matematik bir karanlık ormana benzer arkadaşların ağaçlar gibidir onlar 100 alır, sen sıfır alıp o ormanın içinde üzüntüyle yürürsün....”
(7K/K₁₀)

“Matematik bir silgiye benzer çünkü matematikte soru çözemedikçe herkesin önünde silinirsin...”
(7A /K₇)

Tatlı Olarak Matematik

Bu kategoriye toplamda 34 öğrenci (%30.35) ve 7 metafor (%22.5) temsil etmektedir (bkz Tablo 4)

Tablo 4: Tatlı Olarak Matematik

Metafor adı	Erkek öğrenciler f(%)	Kız öğrenciler f(%)	Toplam f(%)
Dondurma	6(9.37)	7(14.58)	13(11.6)
Pasta	4(6.25)	4(8.33)	8(5.92)
Çikolata	2(3.12)	3(6.25)	5(4.64)
Frambuazlı Pasta	-	1(2.08)	1(0.89)
Sıcak üzümlü kek	-	1(2.08)	1(0.89)
Pastane	1(1.56)	3(6.25)	4(3.57)
Sürpriz yumurta	-	2(4.16)	2(1.78)
	13(20.31)	21(43.75)	34(30.35)

Bu kategoriye oluşturan metaforların temel özellikleri şunlardır:

Matematik, bir tatlıdır (dondurma, çikolata, pasta...)

“Matematik bir dondurmaya benzer çünkü dondurmaya bir yemeye başlarsanız birdaha bitmesini istemezsiniz, matematik dersinin de bitmesini istemezsiniz....” (7 A/K₂₃)

“Matematik bir frambuazlı pastaya benzer çünkü bazıları sever bazıları sevmez....” (7B/K₁₄)

“Matematik bir sürpriz yumurtaya benzer çünkü dışında tatlı çikolata vardır içinde işe yaramaz bir oyuncak vardır, başlayınca soruyu yapacaksın gibidir ama sonucu yanlış olur....” (7J/K₁₁)

Unutulan Bir Öge Olarak Matematik

Bu kategoriye toplamda 15 öğrenci (%13.3) ve 3 metafor (%9.6) temsil etmektedir (bakınız Tablo 5).

Tablo 5: Unutulan Bir Öge Olarak Matematik

Metafor adı	Erkek öğrenciler f(%)	Kız öğrenciler f(%)	Toplam f(%)
Uyku	6(9.37)	3(6.25)	9(8.03)
Kelebek	-	1(2.08)	1(0.89)
Şarkı	3(4.68)	2(4.16)	5(4.64)
	9(14.06)	6(12.5)	15(13.3)

Bu kategoriye oluşturan metaforların temel özellikleri şunlardır:

Matematik, unutulan bir ögedir. (Şarkı, uyku...)

“Matematik bir uykuya benzer çünkü uyuyunca hiçbir şey anlamazsın matematikte de anlamazsın anlasan da yazılıda unutursun....” (7A/K₂₁)

“Matematik bir kelebeğe benzer çünkü tırtıl kozanın içine girip kelebek olunca geçmişi unuttur, matematik dersinden çıkınca da öğrenciler her şeyi unuttur....” (7J/K₁₇)

“Matematik bir şarkıya benzer çünkü ezberlediğin şarkıyı hemen unutursun....” (7A/K₁₈)

TARTIŞMA VE SONUÇ

İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri ortaya çıkarma amacına yönelik olarak gerçekleştirilen bu araştırmanın bulguları birkaç önemli noktaya dikkat çekmektedir.

İlk olarak, matematik kavramının bir bütün olarak açıklanabilmesi için çok sayıda metafora ihtiyaç vardır. Yob'un (2003) de vurguladığı gibi: “Temelde metafor, söz ettiği olgunun kendisi değildir, onun sadece bir sembolüdür. Eğer bu olgunun kendisi olsaydı, metafora gereksinim olmazdı. Bu nedenle, metafor söz ettiği olgudan farklıdır ve bu olguya

ilişkin çok güçlü bir perspektif sunsa da çoğu zaman ondan daha azdır. Bu durumu telafi etmek için de birçok metaforun işe koşulması gerekir.”

Çalışmada öğrencilerin bakış açılarına göre ilk üç sırada yer alan metafor; hesap makinesi, uyku, korku filmi olarak bulundu. İlk sırada öğrenci zihninde beliren hesap makinesi imgesi matematiği bir ezber ve hesap aracı olarak düşündüklerini göstermektedir. Öğrencilerin matematik dersindeki başarıları ve başarısızlıkları ise onların zihinsel imgelerine etki etmektedir.

Benzer bir çalışmada, Martinez, Saulea ve Huber (2001) 50 tecrübeli öğretmenin öğrenme ve öğretmeye ilişkin metafor imgelerini 38 son sınıf öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlarla karşılaştırdı. Araştırmanın sonuçlarına göre, tecrübeli öğretmenlerin %57'si öğrenme ve öğretmeyi geleneksel bilgi aktarımıyla (örneğin, “Öğrenme bir video kamerası gibi çevrede olup biten her şeyi olduğu gibi kaydetmektir”), %38'i yapılandırmacı teoriyi yansıtan metafor imgeleriyle (örneğin, “Öğrenme bir dedektif gibi her şeyin detaylı bir şekilde araştırılmasıdır”) ve geriye kalan %5'i de sosyo-bilişsel yaklaşımı yansıtan metafor imgeleriyle (örneğin, “Öğretme bir turist rehberinin yaptığı gibi bir grup turistle birlikte hareket etmektir”) ilişkilendirmiştir. Tecrübeli öğretmenlerin aksine, öğretmen adaylarının %56'sı geleneksel yaklaşım, %22'si yapılandırmacı kuram ve geriye kalan %22'si de sosyo-bilişsel teoriyle ilişkili öğrenme-öğretme anlayışlarını temsil eden metaforlar geliştirmiştir.

Cinsiyet değişkeni, öğrencilerin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri önemli derecede etkilemektedir. Kız öğrenciler matematiği “tatlı” olarak algılamakta, daha çok oranda erkek öğrenciler “oyun” olarak kavramsallaştırmaktadır.

Benzer bir çalışmada, Saban, Koçbeker ve Saban (2006) 485'i erkek ve 737'si de kız olmak üzere toplam 1222 öğretmen adayından öğretmen kavramına ilişkin metafor üretmelerini istedi. Araştırmanın verileri, katılımcıların her birinin “Öğretmen . . . gibidir; çünkü . . .” ibaresini tamamlamasıyla elde edildi. Toplanan ham veriler hem nitel hem de nicel veri çözümleme teknikleri kullanılarak analiz edildi. Araştırmanın bulgularına göre, öğretmen adayları toplam 111 adet geçerli metafor üretti. Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından 10 farklı kavramsal kategori altında toplandı. Erkek öğrenciler öğretmenlerin “şekillendirici/biçimlendirici”, “yol gösterici/yönlendirici” ve “iş birlikçi/demokratik lider” rollerini, kız öğrenciler de öğretmenlerin “bilgi sağlayıcı”, “bireysel gelişimi destekleyici” ve “karakter

gelişimcisi” rollerini birbirlerine kıyasla daha çok oranda benimsedi. Sınıf Öğretmenliği programındaki öğrenciler öğretmenlerin “bireysel gelişimi destekleyici” ve “karakter gelişimcisi” rollerini, İngilizce Öğretmenliği programındaki öğrenciler öğretmenlerin “yol gösterici/yönlendirici” rolünü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği programındaki öğrenciler de öğretmenlerin “bilgi sağlayıcı” ve “iş birlikçi/demokratik lider” rollerini diğer programlardaki öğrencilere kıyasla daha çok oranda benimsedi.

Sonuç olarak, metaforlar öğrencilerin matematik olgusuna ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri anlamada, açığa çıkarmada ve açıklamada güçlü birer araştırma aracı olarak kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Arslan, M. M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Millî Eğitim*, 35(171), 100-108.
- Bozlk, M. (2002). The college student as learner: Insight gained through metaphor analysis. *College Student Journal*, 36, 142-151.
- Cerit, Y. (2006). Öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin okul kavramıyla ilgili metaforlara ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* (Educational Sciences: Theory & Practice), 6(3), 669-699.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2005). *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* (Çeviren G.Y. Demir). İstanbul: Paradigma.
- Inbar, D. (1996). The free educational prison: Metaphors and images. *Educational Research*, 38 (1), 77-92.
- Johnson, M. (1987) *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: University of Chicago Press
- Martinez, M.A., Saulea, N., & Huber, G.L. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 17, 965-977.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Palmquist, Ruth A. (2001). “Cognitive Style and Users’ Metaphors For The Web : An Exploratory Study”, *Journal of Academic Librarianship*, Vol : 27, Issue : 1.
- 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., & Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* (Educational Sciences: Theory & Practice), 6(2), 461-522.
- Silman, F. & Şimşek, H. (2006). Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri okulları ve merkezi eğitim kurumlarına mecazlar yoluyla bir bakış. *Eğitim Araştırmaları* (Eurasian Journal of Educational Research), 6(23), 177-187.
- Taylor, William (1984). *Metaphors of Education*, Heineman Educational Books Ltd, London.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yob, I. M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22, 127-138.

Abstract

This study investigated the metaphorical images taht levels of 7th grade primary school students (N=160) have on the concept of the student. Participants completed the phrase of “A mathematic is like . . . because . . .” to indicate their conceptualizations of learner. Data was analyzed both qualitatively and quantitatively. According to the results, totally 112 valid metaphorical images were identified and they are collected under 5 different conceptual categories. Significant differences are determined in the 5 conceptual themes as participants’ gender. Metaphors can be used as a powerful research tool to understand the levels of 7th grade primary school students’ personal insights on the mathematic.

Mostly inspired by the work of Lakoff and Johnson (2005), a “cognitive theory of metaphor”, which considers metaphors as mental constructs that shape human thinking about the world and reality has currently evolved. Conducted within the framework of the “cognitive theory of metaphor”, this study focused on the following three questions:

1. What metaphorical images do levels of 7th grade primary school students use to describe “mathematic”?
2. What conceptual themes (or categories) can be derived from these metaphorical images?

Participants of the study, included 94 male (58.7%) and 66 female (41.2%) students (N=160), enrolled in a primary school in the European side of Istanbul. Data was collected through the use of the phrase “A mathematic is like . . . because . . .” and analyzed through the following five stages: First, all the metaphorical images supplied by the participants were simply coded. Second, the coded metaphorical images (n=112) were scrutinized to choose a sample expression that represented each identified metaphorical image best. Third, 5 major conceptual categories were identified, each of which encompassed those metaphoric images with similar emphasis. Fourth, an outside coder was asked to sort the 112 images into the 5 conceptual themes (Reliability = .93). Lastly, the 11 conceptual themes were compared across the participants’ gender. Several major understandings have emerged out of this research: First, while metaphors can act as basic mental models for organizing one’s knowledge of the world, some complex and abstract phenomena may require many different metaphors to represent them fully. Second, various factors (e.g., gender) appear to influence how students conceptualize “mathematic. Lastly, findings indicate that the activity of metaphor generation can serve as a valuable pedagogical tool for teacher educators in urging their students trainees to examine, understand, and ultimately modify their preconceived beliefs of teaching and learning.

Keywords: Metaphorical conceptualizations of mathematic