

Lise Öğrencilerinin Geometri Hakkında Oluşturdukları Metaforlar¹

High School Students' Metaphors about Geometry

Tuğba HORZUM²

Goncagül YILDIRIM³

Başvuru tarihi: 09.10.2016

Yayına kabul tarihi: 15.12.2016

DOI: 10.21764/efd.53998

Özet: Bu çalışmada lise öğrencilerinin geometriye ilişkin algılarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bunun için 166 lise öğrencisinden "Geometri ye/ya benzer, çünkü..." cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Yapılan analizler sonunda 166 lise öğrencisinin oluşturduğu geçerli 49 farklı metafor ortaya çıkmıştır. Bu metaforlar 10 kategori altında gruplandırılmıştır. Sonuç olarak katılımcıların çoğunluğunun geometri hakkında olumlu veya nötr algılarının olduğu, yaklaşık dörtte birinin ise olumsuz algılara sahip oldukları tespit edilmiştir. Geometri hakkında olumlu veya nötr çağrışımları içeren kategoriler ile katılımcılar geometrinin zeka ve zihin göstergesi olma, terimleri şekilleri ve işlemleri içermeye, doğada olma, parça-bütün ilişkisine sahip olma ve eğlenceli olma yönlerini vurgulamışlardır. Son olarak, olumsuz çağrışımları içeren kategoriler ile de geometrinin karmaşık, zor, sıkıcı ve sınırsız olma yönlerini vurgulamışlardır.

Anahtar kelimeler: *lise öğrencileri, algılar, geometri, metafor*

Abstract: In this study, it is aimed to reveal the high school students' perceptions about the geometry. For this, 166 high school students were asked to complete the question "Geometry is similar to..., because..." by writing what geometry means for the them and why. As a result of the data analysis, it was found that 49 different valid metaphors were developed by 166 high school students. These metaphors were grouped under 10 categories. In conclusion, it is determined that the majority of the participants have a positive or neutral perception and that about one-quarter of the participants have a negative perceptions about geometry. With the categories including positive or neutral connotations about geometry, the participants emphasized the aspects of geometry being an indicator of intelligence and mind, comprising the terms, figures and operations, being in the nature, having a part-whole relationship and having fun. Lastly, with the categories including negative connotations about geometry, the participants emphasized the aspects of geometry being complex, difficult, boring and unlimited.

Keywords: *high school students, perceptions, geometry, metaphor*

Giriş

Metaforlar, yeni bir olguyu veya nesneyi bilinen şeylerin özelliklerini kullanarak, bilinmeyeni anlamaya, anlatmaya, tarif etmeye ve açıklamaya yardımcı olmaları için kullanılan araçlardır (Lakoff ve Johnson, 1980, s. 36). Bireylerin bir kavramı veya olguyu algıladığı biçimde benzetmeler kullanarak ifade eden (Forcenville, 2002), bireylerin geçmiş yaşantılarını bugünkü fikirlerini ve geleceğe ait umutlarını kısacası bakış açılarını yansıtan (Levine, 2005), bireylerin kendi dünyalarını anlamalarına ve yapılandırmalarına yönelik güçlü bir zihinsel haritalama ve modelleme mekanizması (Arslan ve Bayrakçı, 2006) olarak ta metaforlar tanımlanabilir.

¹ Bu çalışma ICEMST 2015: International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology konferansında sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

² Yrd. Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, thorzum@gmail.com

³ Öğretmen, MEB, gncgl_yldrm@outlook.com

Metafor kelimesi yabancı dil kökenli olup, bir ilgi veya benzetme sonucu gerçek anlamından başka anlamda kullanılan söz olarak karşımıza çıkmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], t.y). Metaforik bir ifade kelime kelime incelendiğinde “*bir şeyin, açıkça olmadığı bir şeymiş gibi gösterilmesi, açık anlamının tamamen dışında kullanılması*” (Duit, 1991, s. 4) şeklinde ifade edilebilir. Burada bahsedilen kelimeler, tam anlamıyla algılanması durumunda tamamen anlamsız ya da yanlış ifadeler ortaya çıkabilir. Oysa kelimelerin yanlış olması ya da anlamsız olması içeriği ile ilişkilidir. Örneğin öğrenci “hamur” olarak tanımlanırsa ve hamur kelimesinin tam anlamıyla algılanarak gerçek olarak kabul edilirse ifade gülünç olur. Buradan da anlaşılacağı gibi metaforlar karşılaştırmayı açıkça yapmamakta ve konunun özü karşılaştırmalarda saklanmaktadır. Yani metaforlar, karşılaştırma mantığının metaforu ifade eden bireyler tarafından açıklanması ya da oluşturulmasını gerektiren araçlardır (Duit, 1991). Metaforlar söz konusu iken kendisiyle karıştırılan analogilere de kısaca değinmek faydalı olacaktır. Aristo analogilerin benzetme yapmanın temeli olduğuna dikkat çekerek, metaforların analogilere dayandığını belirtmektedir (Kittay, 1989, s. 3). Metaforlar ve analogiler arasındaki ilişkiye değinen Duit (1991) bazı kritik açıklamalar yapmıştır. Buna göre her ikisi de karşılaştırmalarını benzerlikler üzerine kurarlar fakat bu işlemi farklı yollardan gerçekleştirirler. Bir analogi iki alanı açıkça karşılaştırır ve parçaların kimliklerini gösterir. Örneğin; “*Bir şeftaliyi kestiğimizde şeftalinin Yer’in yapısına benzerlik gösterdiğini fark ederiz. Şeftalinin kabuğu yerkabuğuna, yenilen kısmı mantoya, çekirdek kısmı da Yer’in çekirdeğine benzetilebilir*” (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2010, s. 96) şeklinde bir analogiyle yeryüzünün katmanları, şeftalinin katmanları ile açıklanmaktadır. Metafor ise özellikleri ya da iki alanda tesadüf etmeyen ilişkili, bağlantılı nitelikleri vurgular, karşılaştırmayı üstü kapalı bir şekilde, örtülü olarak yapar, alanlar arasında yüksek benzerlikler veya ilişkiler içermemektedir. Ayrıca metaforların soyut fikirleri somutlaştırma ve yardımcı olarak duyguyla düşünceyi birleştirici bir role de sahiptirler (Gowin, 1983). Bu nedenle metaforlar öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal alanları arasında bir köprü vazifesi görebilirler (Duit, 1991). Bu durum bireylerin fiziksel ve sosyal gerçekliği kavrayış biçiminin metaforik olduğuna ilişkin görüşlerle birleşince, metaforlara yönelik akademik çalışmaların artmasına sebep olmuştur (Özdemir, 2012). Metaforların bilim ve pedagojik alanda bir betimleme yöntemi olarak kullanılması (Yıldırım ve Şimşek, 2008) ile birlikte eğitim alanında farklı katılımcılarla gerçekleştirilen metafor çalışmaları yaygınlaşmıştır. Matematik eğitimi alanında da kendine yer bulan metaforlar çalışmaları ile “*matematik*” (Cassel ve Vincent, 2011; Erdoğan, Yazlık ve Erdik, 2014; Güler, Akgün, Öcal ve Doruk, 2012; Güner, 2013; Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli, 2011; Keleş, Taş ve Aslan, 2016; Özgün-Koca, 2010; Sam, 1999; Sam ve Ernest, 1998; Schinck, Neale, Pugalee ve Cifarelli, 2008; Sterenberg, 2008; Şahin, 2013; Şengül ve Katrancı, 2012; Toluk-Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı, 2010), “*matematik dersi*” (Şahin, 2013), “*matematik öğretmeni*” (Fleener, Pourdavood ve Fry, 1995; Şahin, 2013; Şengül, Katrancı ve Gerez-Cantimer, 2014; Toluk-Uçar ve diğ., 2010), “*matematikçi*” (Picker ve Berry, 2000; Toluk-Uçar ve diğ., 2010), “*matematik öğrenme ve öğretme*” (Allen ve Shiu, 1997; Güner, 2012; Reeder, Utley ve Cassel, 2009), “*matematik problemi*” (Turhan-Türkkan ve Yeşilpınar-Uyar, 2016), “*matematik problemi çözme*” (Yee, 2012), “*ispat yapma*” (Cansız-Aktaş ve Aktaş, 2013) gibi kavramlar ele alınmıştır. Bu çalışmalara ek olarak “*geometri*” kavramı (Bahadır, 2016) da ele alınmıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmada üstün yetenekli olan 160, üstün yetenekli olmayan 85 öğrenciden “Geometri benzerdir. Çünkü ...” cümlesini tamamlamasını istenmiş ve katılımcıların geometriye yönelik ürettikleri metaforları incelenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların 10 farklı kavramsal kategori altında ele alınan toplamda 142 geçerli metafor ürettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak üstün yetenekli olan ve olmayan öğrenciler arasında kavramsal kategoriler bağlamında önemli farklılıkların tespit edilmediği de belirtilmiştir. Ayrıca katılımcıların geometriyi sonsuz ve vazgeçilmez bir unsur olarak tanımlayarak yaşamın çeşitli yönlerini doğal nitelikleriyle yansıtabilen bir yol olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Tüm bu ele alınan çalışmalarda bir kavrama ilişkin pek çok metafor ve kavramsal kategori elde edilmiştir. Yob’un (2003) da ifadesine göre pek çok metaforun ve kavramsal kategorinin elde edilmesinin önemli olduğu ve algılarda çeşitliliğin sağlandığı bu durumun normal karşılanması gerekir.

Geometri ve geometri kavramlarına ilişkin metafor çalışmalarının yok denecek kadar az olması alanyazında önemli bir eksiklik olarak görülebilir. Çünkü bireyler doğduğu andan itibaren yaşadıkları dünyayı tanımak isterler ve doğal olarak içinde yaşadıkları dünyayı düzgün resmetmenin ve tanımlamanın bir yolu da geometriden geçmektedir (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004). Çünkü bireyin dünyasında örneğin binaların şeklinde, ders işlenen sınıflarda, çiçeklerde, meyvelerde, oyun alanlarında kısacası doğada yer alan objelerin büyük bir bölümü geometrik şekillerle ilişkilidir (Aydın ve Monaghan, 2011). Öte yandan bilimde, sanatta, mimaride ve mühendislikte kısacası insanoğlunun oluşturduğu her şeyde geometri kendisini hissettirmekte ve günlük hayatla iç içe bulunmaktadır. Dolayısıyla günlük hayat içerisinde geniş yer kaplayan geometrinin öğrenilmesi ve anlamlandırılması son derece önemlidir. Bunun için bireylerin kendi düşüncelerinin ve gerçeklerinin farkında olması önem arz etmektedir. Bu bağlamda bireylerin geometriye yönelik duyuşsal özelliklerinden olan algıları ve bakış açıları öğretmenler ve öğrenciler için hazırlanacak olan eğitim uygulamalarını olumlu yönde etkileyecektir (Bahadır, 2016). Bu nedenle daha önceki eğitim hayatlarında matematik dersi içerisinde geometri kavramlarına ve konularına aşina olan lise öğrencilerinin, kendi eğitim yaşantılarında edindikleri tecrübeler ışığında geometriyi nasıl gördüklerinin geometri hakkındaki algılarını da etkileyeceği ve böylece eğitimlerinin geri kalanında geometriye yaklaşımlarının nasıl olacağı tahmin edilebilir. Sonuç olarak bu çalışmada lise öğrencilerinin geometriye ilişkin ürettikleri metaforların incelenmesine gereksinim duyulmuştur. Bu bağlamda araştırma, lise öğrencilerinin geometriye ilişkin sahip oldukları algılarının -daha iyi ve kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilmek adına- metaforlar aracılığıyla belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Lise öğrencilerinin geometriye ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?
2. Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Lise öğrencilerinin geometriye ilişkin sahip oldukları algılarını metaforlar yardımıyla belirlemeyi amaçlayan bu nitel araştırma betimsel olarak tasarlanmış ve metaforik (mecazlar yoluyla veri toplayan) veri analiziyle gerçekleştirilmiştir. Bir nitel veri toplama aracı olan metaforlar, güçlü ve zengin bulgular elde etmede kullanılabilirler (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Ayrıca bu çalışmada lise öğrencilerinin görüşleri doğrultusunda geometriye yükledikleri anlamlar ayrıntılı şekilde incelendiği için olgu bilim deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni farkında olunan ancak tam olarak kavranılamayan olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için bir araştırma zemini oluşturur (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışma Grubu

Olgu bilim çalışmalarında çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısı genellikle 10 kişi civarında olmasına rağmen (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 74), metafor çalışmalarında bu sayı 2847'lere kadar çıkabilmektedir (Saban, 2009). Bu nedenle araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Çorum ilinde aynı okulda öğrenim gören 166 lise öğrencisinin katılımıyla yürütülmüştür. Bu araştırma için kendilerinden veri toplanan katılımcılar, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle ve gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Araştırma probleminin daha geniş bir çerçevede ele alınması için katılımcıların her sınıf düzeyinden alınması yoluna gidilmiştir. Bu katılımcıların 59'u 9. sınıf (%35,54), 55'i 10. sınıf (%33,13), 30'u 11. sınıf (%18,07) ve 22'si 12. sınıf (%13,25) öğrencisidir.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin geometriye ilişkin algılarını ortaya çıkarabilmek için onların her birinden “Geometri ... benzer; çünkü” cümlesini tamamlaması istenmiştir. Her öğrenciden birer doküman olarak alınan ve araştırmanın temel veri kaynağını, lise öğrencilerinin kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları bu tanımlamalar oluşturmaktadır. Bu ifade de “... benzer” ifadesine metaforun konusu ile kaynağı arasındaki bağı net bir şekilde ortaya çıkarmak, “çünkü” ifadesine ise katılımcıların ürettikleri metaforlar için mantıksal dayanak veya gerekçe sunmalarını sağlamak amacıyla yer verilmiştir. Araştırmanın verileri 2014-2015 öğretim yılı güz döneminde, öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıflarında gönüllülük esasına dayalı olarak toplanmıştır. Verilerin toplanması aşamasında, ilk önce öğrencilere metaforla ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Bu bağlamda katılımcılardan geometriyi düşündükleri şekilde tanımlamaları vurgulanmış ve yaptıkları tanımlar için gerekçelerini açıklamaları istenmiştir. Bu formlar yaklaşık 20 dakikalık süre ile öğrencilere uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizinde, elde edilen ham veriler anlamlandırılarak belirli bir çerçeve oluşturulması ve beliren durum netlik kazandıktan sonra kod ve kategorilerin ortaya çıkarak somutlaştırılması amaçlanmaktadır (Patton, 2002). Verilerin analiz edilmesi amacıyla Saban (2009) tarafından belirtilen aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

Aşama 1: Adlandırma aşaması. Bu aşamada çalışmada elde edilen tüm metaforlar (geçerli-geçersiz gözetilmeksizin) alfabetik sıraya göre geçici olarak listelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda lise öğrencilerinin yazılarında açık bir şekilde dile getirilip getirilmediğine bakılmıştır. Bu aşamada her katılımcının sunduğu kağıtta dile getirilen metafor kodlanarak (Örneğin; *coğrafya, hayat, nokta, bulmaca, insan, matematik, vb.*), herhangi bir metafor konusu içermeyen kağıtlar ile boş bırakılan kağıtlar da daha sonra elenmek üzere işaretlenmiştir.

Aşama 2: Eleme ve arıtma aşaması. Bu aşamada, listelenen metaforlar (1) *metaforun konusu*, (2) *metaforun kaynağı* ve (3) *metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki* bakımından tekrar gözden geçirilmiştir. Veriler arasından herhangi bir metafor kaynağı içermeyen yanıtlar, geometrinin daha iyi anlaşılmasına bir katkısı olmayan metaforları içeren yanıtlar ve birden fazla kategoriye ait metaforları içeren yanıtlar ayıklanarak analiz kapsamı dışında bırakılmıştır. Buna göre 9.sınıf öğrencilerinin yanıtlardan 29’u, 10.sınıf öğrencilerinin yanıtlarından 31’i, 11.sınıf öğrencilerinin yanıtlarından 12’si ve 12.sınıf öğrencilerinin yanıtlarından 4’ü olmak üzere toplamda 76 yanıt aşağıda açıklanan gerekçeler ile analiz dışında bırakılmıştır.

Herhangi bir metafor kaynağı içermeyen yanıtlar. Örneğin; “Geometri zor görünen ama dersin içine girince kolaydır. Çünkü dışarıdan zor görünür. Ama problemlerin dersin içine girdikçe diğer konuları anladıkça daha kolay gelir. Ama genellikle insanlar geometriye önyargılıdır. Dışarıdan baktıklarında hemen zor kararı verip üstesinden gelmekten kaçınırlar”. Burada öğrencinin herhangi bir metafor kaynağı kullanmadığı ve geometri hakkındaki düşüncelerini belirttiği görülmektedir. Benzer şekilde geometri ile ilgili olarak duyguların belirtildiği cevaplara da rastlanmıştır. Lise öğrencilerinin “Geometri, eğlenceli bir derstir. Çünkü şekillerle her zaman sürekli gördüğümüz şekillerle uğraşıp anlamaya çalıştığımız için” veya “Geometri dersini sevmiyorum ilgilenmekte istemiyorum. Çünkü çok saçma ve gereksiz bir derstir” ifadeleri bu durumu örneklemetedir.

Geometrinin daha iyi anlaşılmasına bir katkısı olmayan metaforları içeren yanıtlar. Örneğin, “Geometri matematiğe benzer. Çünkü o yüzden ikisinden birisi gereksiz”. Burada metaforun konusu (geometri) ve kaynağı (matematik) belirgin olmasına rağmen, bu metaforun geometriyi daha iyi açıklamada herhangi bir

fayda sağlamadığı (yani metaforun konusuna atfedilebilecek herhangi bir önemli özelliği içermediği) kanısına varılmıştır.

Birden fazla kategoriye ait metaforları içeren yanıtlar. Örneğin, “Geometri çıkılmaz bir yola benzer. Çünkü içinde birçok konu olduğu ve karışık olduğu için. Anlaşılmaz olduğu için. Herkes bu dersi zor gördüğü için çalışmıyor. O yüzden de herkesin ya da çoğu kişinin notu düşüktür”. Burada görüldüğü üzere öğrencinin geometrinin hangi özelliğın ön plana çıkarmaya çalıştığı net değildir. Bir başka deyişle, bu metafor “geometrinin zor olma yönü” ve “geometrinin karmaşık olma yönü” şeklinde isimlendirilen kategorilerden birden fazlasına ait özellik içermektedir.

Aşama 3: Kategori geliştirme aşaması. Bu aşamada öğrencilerin ürettikleri ve ikinci aşama sonucunda elde kalan 49 metafor, geometri ile ilgili olarak sahip oldukları ortak özellikler bakımından 10 farklı kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler; *geometrinin zekâ ve zihin göstergesi olma yönü, terimleri, şekilleri ve işlemleri içerme yönü, karmaşık olma yönü, doğada olma yönü, parça-bütün ilişkisine sahip olma yönü, eğlenceli olma yönü, zor olma yönü, sıkıcı olma yönü, sınırsız olma yönü, diğer* şeklinde isimlendirilmişlerdir.

Aşama 4: Geçerliliği sağlama aşaması. Bu aşamada çalışmanın geçerliğini sağlamak için Maxwell’in (1992) belirttiği beş boyut dikkate alınmıştır. Bunlardan ilki betimsel geçerlik (descriptive validity) olup incelenen olgu ile ilgili herşeyin rapor edilmesini içerir. Buna göre araştırmacılar, katılımcıların geometriyi düşündükleri şekilde tanımlamaları ve yaptıkları tanımlara ilişkin gerekçeleri bilgisayar ortamına eksiksiz ve öğrencilerin ifade ettiği şekilde transkript edilmiştir. Diğer bir boyut ise iç geçerlik olarak ta adlandırılan kuramsal geçerlik (theoretical validity) olup, araştırmada ele alınan unsurun kuramsal olarak da incelenmesini gerektirir. Lise öğrencilerinin geometriye ilişkin oluşturdukları metaforları ortaya çıkarmak için araştırmacılar tarafından oluşturulan temalar Güner (2012) ile Sam ve Ernest (1998) tarafından ele alınan olumlu/nötr ve olumsuz ana metaforları kapsamındaki kavramsal çerçeveye dayandırılarak 2 ana başlık altında toplanmıştır. Üçüncü boyut olan yorumlayıcı geçerlik (interpretive validity), araştırmacıların araştırmada yer alan durumlara dair yorumlarını nesnel bir şekilde ne kadar iyi aktardıklarını ifade etmektedir (Maxwell, 1992). Buna göre araştırmada incelenen ve kodlanan metaforlara dair yapılan tüm yorumlar katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlardan yapılan doğrudan alıntılar üzerine oluşturulmuştur. Geçerlik kavramı için Maxwell (1992) tarafından ortaya atılan dördüncü boyut genellenebilir geçerlik (generalizability validity), diğer adıyla dış geçerlik olarak bilinmektedir. Araştırmada elde edilen verilerin incelenmesi için oluşturulan veri analizi aşamaları, diğer metafor çalışmaları için de kullanılabilir. Yani araştırmacının detaylı olarak açıklanan yöntemi ve süreci kullanılarak farklı metafor çalışmalarını yapmak mümkündür. Son olarak değerlendirme geçerlik (evaluative validity), çalışılan sürecin açık anlaşılır, sonuçların tutarlı ve diğer araştırmacılar tarafından onaylanabilir olmasını vurgulamaktadır. Bu geçerliliği sağlamak için veri analiz süreci ayrıntılı olarak anlatılmış ve belirlenen metaforları en iyi temsil eden kavramsal kategoriler bulgular bölümünde orijinal alıntılar kullanılarak ayrıntılı olarak açıklanmış ve herhangi bir soru işareti üretmeyecek şekilde açıklanmıştır.

Aşama 5: Güvenirliđi sağlama aşaması. Araştırmacının güvenirliğini sağlamak için ise belirlenen metafor listesi ile ulaşılan kavramsal kategorilerin özelliklerini içeren liste uzman görüşüne sunulurak, kavramsal kategoriler altında sunulan metaforların söz konusu kavramsal kategori içinde alıp almadığını belirlemesi ve ayrıca hiçbir metaforu dışarıda bırakmayacak şekilde metaforları kavramsal kategorilere yerleştirmesi istenmiştir. Daha sonra Miles ve Huberman’ın (1994) formülü (Güvenirlik=görüş birliği/görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak uzmanın yaptığı sınıflamayla araştırmacıların yaptığı sınıflama karşılaştırılarak uyuma yüzdesi hesaplanmıştır. Yapılan bu işlem sonrasında %.93 oranında bir uzlaşma olduğu bulunmuştur.

Bulgular

Katılımcılar tarafından geometri ile ilgili olarak ifade edilen metaforların, verilerin analizi aşamalarından ilk ikisine tabi tutulması sonucu elde edilen bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Geometri ile İlgili Oluşturdıkları Metaforlar ve Frekansları

Metaforlar	f	Metaforlar	f
Acı biber	1	İnsan	2
Ağırlık kaldırma	1	Kare	1
Atomu parçalama	1	Karmaşık bir yol	1
Bakmakla görmek arasındaki fark	1	Karşılaşılan olay ve zorluklar	1
Beyin jimnastiği	1	Kör düğüm olmuş ip	1
Bilmece*	3	Labirent	1
Binalar, yapıtlar	1	Matematiğin görsel teorisi	1
Bulmaca*	13	Matematik*	14
Cansız varlıklar	1	Nokta	1
Cisimler	2	Oyun oynama	1
Coğrafya	2	Parçalanmış saksı	1
Çıkılmaz bir yol	1	Sayı ve şekillerden oluşan oyun	1
Çizgiler	1	Sayı ve objelerin birleşimi	1
DNA yapısı	1	Sonsuzluk	2
Eğlenceli bir ders	1	Şekiller*	5
Eşyalar ve binalar	1	Şekillerle oyun	1
Evren	1	Tarhana çorbası	1
f(x)	1	Tümsek	1
Farklı şeyleri birarada görme	1	Uzayı araştırma	1
Hayali çizgiler	1	Üçgen	1
Hayat*	3	Üçgen, kare, dikdörtgen	1
Hayatın sıkıcı yönleri	1	Yapboz*	3
Her şey	3	Yapboz oyunundaki son parça	1
İç içe koyulmuş kutular	1	Yıldızlar	1
İngilizce şarkı	1		
		Toplam	90

Tablo 1 incelendiğinde geçerli olarak kabul edilen 90 yanıtın analizleri sonucunda geometriye yönelik toplam 49 farklı metaforun elde edildiği görülmektedir. Buna göre üretilen metaforların tekrarlanma sıklığı 1 ile 14 arasında değişmektedir. En sık tekrarlanan metafor 14 katılımcının ürettiği “matematik” metaforudur. Ardından bu sırayı 13 katılımcının ürettiği “bulmaca” metaforu, 5 katılımcının ürettiği “şekiller” metaforu, 3’er katılımcının ürettiği “bilmece”, “hayat”, “herşey” ve “yapboz” metaforları, 2’şer katılımcının ürettiği “cisimler”, “coğrafya”, “insan”, “sonsuzluk” metaforları takip etmektedir. Dolayısıyla geometriye ilişkin lise öğrencileri tarafından çok sayıda metafor kullanıldığı ifade edilebilir.

Bu araştırmada elde edilen metaforları kavramsal kategorilere ayırmada dikkat edilen en önemli nokta, metaforun kaynağına atfedilen açıklamalar göz önüne alınarak kategorilerin oluşturulması olmuştur. Bu nedenle bu araştırmada herhangi bir metafor farklı kavramsal kategoriler altında görülebilmektedir. Örneğin lise öğrencilerinin (1) “Geometri matematiğe benzer. Çünkü geometride de sayılarla ve işlemlerle uğraşılır” ve (2) “Geometri matematiğe benzer, Çünkü çok eğlenceli bir derstir” yanıtlarını ele alalım. Her iki ifadede de metaforun kaynağı matematik olmasına rağmen, metaforun kaynağına atfedilen açıklamalarda anlamsal farklılıklar söz konusudur. İlk yanıtta metafor kaynağına atfedilen açıklama “terimleri, şekilleri ve işlemleri içermek” iken ikinci yanıtta “eğlenceli olma” ele alınmıştır. Tablo1 de “*” ile verilen metaforlarda bahsedilen bu durum görülmüştür. Bu bilgi ışığında veri analizinin üçüncü aşamasına uygun olarak Tablo 1’deki metaforlar derlenerek 10 farklı kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bu 10 kavramsal kategori ise katılımcılar tarafından ele alınan bakış açıları göz önüne alınarak olumlu/nötr veya olumsuz olmak üzere iki

ana kategori altında toplanmıştır. Lise öğrencilerinin geometriye ilişkin geliştirdikleri metaforların kavramsal kategorilere göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Metaforların Kavramsal Kategorilere Göre Dağılımı

	Kategoriler	f (%)	Metaforlar
Olumlu / Nötr	1. Zekâ ve zihin göstergesi olması	18 (20)	Bulmaca (8), Yapboz (2), Bakmakla görmek arasındaki fark (1), Beyin jimnastiği (1), Bilmece (1), $f(x)$ (1), Farklı şeyleri birarada görme (1), Hayali çizgiler (1), Karşılaşılan olay ve zorluklar (1), Tümsek (1)
	2. Terimleri, şekilleri ve işlemleri içermesi	13 (14.4)	Matematik (3), Coğrafya (2), Hayat (2), Şekiller (2), Eşyalar ve binalar (1), Evren (1), Sayı ve şekillerden oluşan oyun (1), Üçgen/kare/dikdörtgen (1)
	3. Doğada olması	9 (10)	Herşey (3), Cisimler (2), Binalar yapıtlar (1), Cansız varlıklar (1), Hayat (1), Kare (1)
	4. Parça-bütün ilişkisine sahip olması	9 (10)	Şekiller (3), Bulmaca (1), Çizgiler (1), Parçalanmış saksı (1), Yapboz (1), Yapboz oyunundaki son parça (1), Yıldızlar (1)
	5. Eğlenceli olması	9 (10)	Bulmaca (3), Matematik (3), Eğlenceli bir ders (1), Oyun oynama (1), Şekillerle oyun (1)
	6. Diğer	8 (8.9)	Matematik (6), Bilmece (1), Matematikğin görsel teorisi (1)
Olumsuz	7. Karmaşık olması	10 (11.1)	İnsan (2), Atomu parçalama (1), Bulmaca (1), Çıkılmaz yol (1), DNA yapısı (1), İç içe koyulmuş kutular (1), Labirent (1), Sayılar ve objelerin birleşimi (1), Tarhana çorbası (1)
	8. Zor olması	5 (5.6)	Ağırlık kaldırma (1), Bilmece (1), İngilizce şarkı (1), Kör düğüm olmuş ip (1), Matematik (1)
	9. Sıkıcı olması	5 (5.6)	Acı biber (1), Hayatın sıkıcı yönleri (1), Matematik (1), Nokta (1), Üçgen (1)
	10. Sınırsız olması	4 (4.4)	Sonsuzluk (2) Karmaşık bir yol (1), Uzayı araştırma (1)

Tablo 2’deki kategoriler incelendiğinde lise öğrencileri tarafından geometrinin zeka ve zihin göstergesi olma (%20), terimleri, şekilleri ve işlemleri içermesi (%14.4), karmaşık olma (%11.1), doğada olma (%10), parça-bütün ilişkisine sahip olma (%10), eğlenceli olma (%10), zor olma (%5.6), sıkıcı olma (%5.6), sınırsız olma (%4.4) yönleri ele alınmıştır. Kategoriler incelendiğinde zeka ve zihin göstergesi olma ile terimleri, şekilleri ve işlemleri içermesi yönlerinin öne çıktığı görülmektedir. Kavramsal kategorilerde yer alan metaforların %73’ü (zeka ve zihin göstergesi olması, terimleri şekilleri ve işlemleri içermesi, doğada olması, parça-bütün ilişkisine sahip olması, eğlenceli olması ve diğer kategorileri) geometri ile ilgili olumlu/nötr çağrışımlar, yaklaşık %27’si (karmaşık, zor, sıkıcı ve sınırsız olması kategorileri) ise olumsuz çağrışımlar içermektedir. Burada bahsi geçen nötr çağrışımlar, katılımcıların metaforlarını açıklarken çift yönlü ifadeleri kullanmaları (örneğin; “Çünkü küçük ayrıntıları kaçıırırsan sonuca ulaşamazsın. Eğer dikkatli olup, ayrıntıları görürsen kolayca ulaşırsın” ifadesi) veya herhangi olumlu veya olumsuz bir ifadeyi belirtmemeleri (örneğin; “çünkü birbirleriyle bağlantılıdır” ifadesi) şeklinde değerlendirilmiştir. Aşağıda bahsi geçen bu kavramsal kategoriler ve bu kategorilere ilişkin lise öğrencilerinin geometri ile ilgili tanımlamaları sunulmuştur.

Kategori 1: Geometrinin Zekâ ve Zihin Göstergesi Olma Yönü

Bu kategoriyi 18 katılımcının (%20) ürettiği 10 metafor temsil etmektedir. Geometrinin zeka ve zihin göstergesi olma yönü kategorisi altında “bulmaca” (f=8) ve “yapboz” (2) metaforları öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin metafor örnekleri aşağıdaki gibidir:

“Geometri bulmacaya benzer. Çünkü küçük ayrıntıları kaçıırırsan sonuca ulaşamazsın. Eğer dikkatli olup, ayrıntıları görürsen kolayca ulaşırsın”

"Geometri yapboza benzer. Çünkü başta bir geometri sorusu karmakarışık gibi görünse de taktiği bildiğimiz veya soruyu çözdüğümüzde ne kadar kolay olduğunu görürüz aynı yapboz gibidir başta zor görünür ama yaptıkça kolay olduğunu görürsün"

"Geometri bakmakla görmek arasındaki farka benzer. Çünkü insan görüyorsa yapar eğer ki göremiyorsa yapamaz"

"Geometri beyin jimnastiğine benzer. Çünkü problemleri çözebilmek için o sorunun her yönden incelenmesi gerekir. Bu da daha çok düşünmeyi, ayrıntıları daha iyi görmeyi sağlar. Yani beyni her açıdan çalıştırır"

"Geometri farklı şeyleri birarada görmeye benzer. Çünkü geometri sorularının çözerken şekillerin içinde bazı ipuçlarını yakalamak gerekir. Yoksa sonuca ulaşılmaz. Bu ipuçlarını gördüğümüzde ise doğru yanıtı bulmamız kolaylaşır"

"Geometri hayali çizgilere benzer. Çünkü ilk bakışta ne olduğunu bulamazsın"

Bu metaforlar incelendiğinde, katılımcıların geometrinin bireyleri düşündürdüğüne, ayrıntıları daha iyi görmeye yardımcı olduğuna ve bu ayrıntılar görülmediği takdirde başarısız olunacağına odaklanmışlardır. Ayrıca katılımcıların geometri ile bireylere çoğunlukla iki seçenek sunulduğunu ifade ettikleri ve bu seçeneklerden birisinin başarı değerinin ise başarısızlık olarak nitelendirdikleri görülmektedir.

Kategori 2: Geometrinin Terimleri, Şekilleri ve İşlemleri İçerme Yönü

Bu kategoriye 13 katılımcının (%14.4) ürettiği 8 metafor temsil etmektedir. Geometrinin terimleri, şekilleri ve işlemleri içerme yönü kategorisi altında "matematik" (f=3), "coğrafya", "hayat" (2) ve "şekiller" (2) metaforları öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin metafor örnekleri aşağıdaki gibidir:

"Geometri, matematiğe benzer. Çünkü geometride de sayılarla ve işlemlerle uğraşılır"

"Geometri coğrafyaya benzer. Çünkü coğrafya gibi şekil ve terimler içerir"

"Geometri hayata benzer. Çünkü içinde her türlü şekil var"

"Geometri evrene benzer. Çünkü evrendeki şekillerden doğmuştur"

"Geometri üçgene, kareye ve dikdörtgene benzer. Çünkü geometri deyince akla bu şekiller gelir"

Bu kategori ile katılımcılar geometriyi matematik ve geometrinin içerisinde bulunan yapı ve kavramlar ile açıklamaya odaklanmışlardır. Ayrıca katılımcılar geometriyi bir bilim dalı olan coğrafya aracılığıyla açıklama yoluna giderken, aynı zamanda gözle görülebilen nesnelere (eşyalardaki, binalardaki, evrendeki, hayatımızdaki) geometrik şekillerin varlığı ile de açıklamışlardır.

Kategori 3: Geometrinin Karmaşık Olma Yönü

Bu kategoriye 10 katılımcının (%11.1) ürettiği 9 metafor temsil etmektedir. Geometrinin karmaşık olma yönü kategorisinde "insan" (f=2) metaforu öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin metafor örnekleri aşağıdaki gibidir:

"Geometri insana benzer. Çünkü insanlar gibi karmaşıktır"

"Geometri atomu parçalamaya benzer. Çünkü sorunun içinde soru vardır"

"Geometri bulmacaya benzer. Çünkü insanın kafasını karıştırıyor"

"Geometri çıkılmaz yola benzer. Çünkü anlasan bile yapamazsın, bir türlü sonuca ulaşamazsın. Sonucu tam buldum dersin sonra yine kafanı karıştırarak bir şeyler çıkar"

"Geometri DNA yapısına benzer. Çünkü geometri bana çok karışık geliyor. DNA'nın yapısı hala tam olarak çözülemedi bende geometriyi hala tam olarak çözemedim"

“Geometri büyükten küçüğe iç içe koyulmuş kutulara benzer. Çünkü her bir soruda farklı şeylerle, bir sürü kurallarla karşılaşırız”

“Geometri tarhana çorbasına benzer. Çünkü içinde her şey bulunur çok karışıktır”

Burada özellikle tarhana çorbası metaforunda birey, günlük hayatının içinde yer alan tarhana çorbasının içinde herşey bulunmasını, karışıklığını geometri ile bağdaştırmıştır. Bu yönüyle bakıldığında katılımcıların geometriyi çok kapsamlı ve karmaşık olarak gördükleri bu nedenle anlamakta zorluklar yaşadıklarını ifade ettikleri görülmektedir.

Kategori 4: Geometrinin Doğada Olma Yönü

Bu kategoriye 9 katılımcının (%10) ürettiği 6 metafor temsil etmektedir. Geometrinin doğada olma yönü kategorisi altında “herşey” (f=3) ve “cisimler” (f=2) metaforları öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Geometri çevremizdeki her şeye benzer. Çünkü her eşyada kullandığımız her şeye vardır”

“Geometri çevremizde bulunan cisimlere benzer. Çünkü geometrinin şekilleri çevrede bulunur”

“Geometri binalara yapıtlara benzer. Çünkü günlük hayatımızda geometriyi birçok alanda görürüz”

“Geometri doğadaki cansız varlıklara benzer. Çünkü doğada değişik şekiller var”

“Geometri hayata benzer. Çünkü hayatın, doğanın her yerinde karşımıza çıkar”

“Geometri hayata benzer. Çünkü hayatın her yerinde karşımıza çıkar özellikle de doğada”

Metaforlar incelendiğinde, katılımcıların geometriyi doğadaki cansız nesnelere, cisimlerle ve şekillerle özdeşleştirdiği, kısacası yaşam içinde karşılaşılabilecek nesnelere odaklandıkları görülmektedir.

Kategori 5: Geometrinin Parça-Bütün İlişisine Sahip Olma Yönü

Bu kategoriye 9 katılımcının (%10) ürettiği 7 metafor temsil etmektedir. Geometrinin parça-bütün ilişkisine sahip olma yönü kategorisinde “şekiller” (f=3) metaforu öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Geometri birbirini tamamlayan şekillere benzer. Çünkü birbirleriyle bağlantılıdır”

“Geometri bulmacaya benzer. Çünkü ayrı ayrı bir şeyi ifade etmese de bir araya gelince anlamlı ifade eder”

“Geometri çizgilere benzer. Çünkü her çizginin birleşmesiyle bir geometrik şekil olur”

“Geometri yapboz oyunundaki son parçaya benzer. Çünkü geometri görme işidir. Geometrideki sorunu görmede onu tamamlayamayız. Yapbozun da son eksik parçasını bulup yapbozu öyle tamamlayabiliriz”

“Geometri yıldızlara benzer. Çünkü ancak noktaları birleştirildiğinde ne olduğunu anlarız”

Katılımcılar bu ifadeleriyle geometride bütünü görebilmek için parçaların önemli olduğuna ve parçalar olmadan bütünün anlaşılamayacağına değinmişlerdir. Ayrıca katılımcıların geometrinin karmaşık gibi görünmesine rağmen süreç içerisinde uğraştıkça kolay hale geldiğine inandıkları söylenebilir.

Kategori 6: Geometrinin Eğlenceli Olma Yönü

Bu kategoriye 9 katılımcının (%10) ürettiği 5 metafor temsil etmektedir. Geometrinin eğlenceli olma yönü kategorisi altında “bulmaca” (f=3) ve “matematik” (f=3) metaforları öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

- “Geometri bulmacaya benzer. Çünkü insanın çözdükçe çözmesi geliyor. Matematikten daha zevklidir”*
“Geometri eğlenceli derslere benzer. Çünkü şekillerle uğraşmak çok eğlencelidir”
“Geometri matematiğe benzer. Çünkü geometri aslına bakarsan çok eğlenceli bir ders (tabi yapabildiğin sürece)”
“Geometri oyun oynamaya benzer. Çünkü çok zevkli bir şeyler bulmaya çalışıyoruz”
“Geometri şekillerle oyuna benzer. Çünkü bütün şekilleri oyun oynar gibi buluruz”

Metaforlar incelendiğinde katılımcıların geometri sorularını çözerken, şekillerle uğraşırken ve onlara ilişkin bir şeyler bulmaya çalışırken alınan zevkin geometriyi eğlenceli kıldığını düşündükleri söylenebilir.

Kategori 7: Diğer

Bu kategoriye 8 katılımcının (%8.9) ürettiği 3 metafor temsil etmektedir. Herhangi bir kategoriye girmeyen metaforlar bu kategori içerisine alınmıştır. Diğer kategorisi altında “matematik” (f=6) metaforu öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin öğrenci ifadeleri aşağıdaki gibidir:

- “Geometri matematiğe benzer. Çünkü matematiğin içinde yer alan bir konudur”*
“Geometri matematiğe benzer. Çünkü ikisi de sayısal ders”
“Geometri bilmeceye benzer. Çünkü sorularının tek bir cevabı vardır”
“Geometri matematiğin görsel teorisine benzer. Çünkü geometri sorularını çözerken gözümüzle görürüz ve inanırız”

Bu ifadeleri ile katılımcıların, geometrinin matematik ile ilişkisine, geometrinin sayısal bir ders olmasına, çözüme dayalı olmasına ve bu çözümün tek olmasına vurgu yaptıkları görülmektedir.

Kategori 8: Geometrinin Zor Olma Yönü

Bu kategoriye 5 katılımcının (%5.6) ürettiği 5 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bulunan metaforların her birinin eşit düzeyde tekrarlandığı tespit edilmiştir. Bu kategoriye ilişkin ifadeler aşağıdaki gibidir:

- “Geometri ağırlık kaldırmaya benzer. Çünkü konular zordur. Yaparsan vezir olursun yapamazsan rezil. Soruları çözersen ağırlığı kaldırırsın, çözemezsen halterin altında kalırsın”*
“Geometri hayatımızda hiç bilemeyeceğimiz bir bilmeceye benzer. Çünkü bir insanın sayısalı yoksa geometriyi anlaması zordur”
“Geometri dersi ingilizce bir şarkıya benzer. Çünkü anlamıyorum, zor”
“Geometri kördüğüm olmuş ipe benzer. Çünkü geometri zordur.”

Bu ifadeleri ile katılımcıların geometriyi anlaşılması zor olan ve anlaşılmasının önünde engeller bulunan bir konu olarak gördükleri söylenebilir. Bununla birlikte katılımcıların geometrinin içeriğindeki bu zorlukların aşılması durumunda başarılı olunacağına da inandıkları ifade edilebilir.

Kategori 9: Geometrinin Sıkıcı Olma Yönü

Bu kategoriyi 5 katılımcının (%5.6) ürettiği 5 metafor temsil etmektedir. Geometrinin sıkıcı olma yönü kategorisinde “acı biber”, “hayatın sıkıcı yönleri”, “matematik”, “nokta” ve “üçgen” metaforları bulunmakta ve her biri eşit düzeyde (f=1) tekrarlanmaktadır. Bu kategoriye ilişkin metafor örnekleri aşağıdaki gibidir:

“Geometri acı bibere benzer. Çünkü geometri dersini işlerken insanın ağzı yanar o dersten nefret edersin. O dersi dinlemek istemezsin”

“Geometri matematiğe benzer. Çünkü sıkıcı, problemlı bir ders bence”

“Geometri bir noktaya benzer. Çünkü bu derse girdiğimde hayatıma nokta konuluyor ve cümlelerim bitiyor ve bakıp kalıyorum işte”

“Geometri üçgene benzer. Çünkü üçgen hiç eğlenceli bir şekil değil”

Metaforlar incelendiğinde katılımcıların geometriyi eğlenceli olarak görmediklerine, içeriğinde özellikle üçgenlerin olması dolayısıyla problemlı bir ders olarak gördüklerine, hatta nefret ettiklerine değinen metaforları ürettikleri söylenebilir.

Kategori 10: Geometrinin Sınırsız Olma Yönü

Bu kategoriyi 4 katılımcının (%4.4) ürettiği 3 metafor temsil etmektedir. Geometrinin sınırsız olma yönü kategorisi altında “sonsuzluk” (f=2) metaforu öne çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin metafor örnekleri aşağıdaki gibidir:

“Geometri sonsuzluğa benzer. Çünkü sürekli farklı sembollerle gösterilmesiyle yeni yeni çözümler formüller çıkmasından dolayı sonsuzluğa benzerler”

“Geometri karmaşık bir yola benzer. Çünkü derine indikçe kaybolursun, sonuca varamazsın”

“Geometri uzay araştırmaya benzer. Çünkü geometrinin de uzayın da sonunu bulamıyorum”

Bu ifadeleri ile katılımcılar, geometriyi farklı sembollerin, çözümlerin ve formüllerin kullanımından dolayı sonunun olmayışını sınırsız olduğunu ve geometri içerisinde kaybolduklarını savunmuşlardır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Lise öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışma, Levine’in (2005) “metaforlar, bireylerin geçmiş yaşantılarını, bugünkü fikirlerini, geleceğe ait umutlarını kısacası bakış açılarını yansıtmaya işlevine sahiptir” ifadesi doğrultusunda katılımcıların geometriye bakışını yansıtmakla beraber ilerleyen dönemlerde sahip olacakları bakış açısını da yansıtmaktadır. Lise öğrencilerinin geometriye ilişkin algıları, toplam 49 adet geçerli metafor 10 adet kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bahadır’ın (2016) üstün yetenekli olan ve olmayan toplam 245 ortaokul öğrencisi ile yaptığı çalışmada geometri ile ilgili toplamda 142 adet geçerli metafor elde ettiği çalışmasında bu metaforları benzer şekilde 10 kavramsal kategori altında toplamıştır. İki çalışma sonuçları karşılaştırıldığında “binalar, bulmaca, cisimler, evren, hayat, insan, labirent, oyun, yapboz, herşey” metaforları ortak metaforlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca geometrinin “işlem ve şekilleri içerme”, “karmaşık olma”, “sınırsız olma”, “eğlenceli olma” ile “zeka ve zihin göstergesi olma” yönlerini gösteren kavramsal kategorileri de ortaya çıkan ortak kategorilerdir. Buradan da görülebileceği gibi araştırmada metaforların ve kategori çeşitlerinin çok olması Yob’un (2003) “herhangi bir konu üzerinde metafor çalışması yapıldığında pek çok metaforun araştırmada çıkmasının önemli olduğu” ifadesi bağlamında beklenen bir durumdur. Alanyazın incelendiğinde diğer kavram veya olgulara yönelik yapılan çalışmalarda da bir kavrama ilişkin pek çok metaforun tercih edildiği ortaya çıkmıştır (Erdoğan ve diğ., 2014; Güner,

2013; Güveli ve diğ., 2011; Şengül ve diğ., 2014). Öte yandan üretilen metaforların genellikle tek bir kelimedenden veya kavramdan ziyade birkaç kelimedenden oluştuğu (bakmakla görme arasındaki fark, kör düğüm olmuş ip, hayali çizgiler, farklı şeyleri birarada görme, sayı ve şekillerden oluşan oyun, matematiğin görsel teorisi, yapboz oyunundaki son parça vb. gibi) tespit edilmiştir. Bu metaforları üreten katılımcıların geometrinin içeriğinde bulunan temel kavramların yanı sıra bu kavramlar arasındaki ilişkilerin görsel olarak incelenmesine işaret etmek istemelerinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim geometrinin neye benzediği sorusuna katılımcıların; terimleri, şekilleri ve işlemleri içermesine, doğada bulunmasına, parça-bütün ilişkisini barındırmasına, bir zekâ ve zihin göstergesi olmasına yönelik cevapları bu anlamda dikkate değerdir.

Geometri ile ilgili olarak katılımcıların ürettiği metaforlar incelendiğinde, en çok tercih edilen metaforların matematik (f=14), bulmaca (f=13), şekiller (f=5), bilmece (f=3), hayat (f=3), yapboz (f=3) olduğu görülmektedir. Metaforların kaynağından konusuna atfedilmesi istenilen özellikler incelendiğinde, katılımcıların geometriye yönelik çoğunlukla olumlu/nötr, yaklaşık dörtte birinin ise olumsuz bir algıya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Geometri öğretimi yapan öğretmenler, metaforlar aracılığıyla ortaya çıkan bu olumlu/nötr ve olumsuz ifadeleri göz önüne alarak öğrencilerinin geometriye karşı olumlu bir algıya sahip olmalarını sağlayabilirler. Örneğin; bu çalışmada ortaya çıkan olumlu algıları içeren kavramsal kategorilerden geometrinin doğada olması ve parça-bütün ilişkisine sahip olması yönleri, geometri derslerinde daha çok vurgulanabilir. Geometri öğretimi yapan öğretmenlerin, geometri konularını günlük hayatla ilişkilendirmesi, istenen bu vurguyu yapmaları adına faydalı olabilir. Bu bağlamda dinamik geometri yazılımlarından Geogebra'nın kullanıldığı Aydın ve Monaghan'ın (2011) çalışması ve benzer çalışmalar örnek olarak sunulabilir.

Olumsuz çağrışımları içeren kavramsal kategoriler incelendiğinde katılımcıların geometrinin karmaşık (%11.1), zor (%5.6), sıkıcı (%5.6) ve sınırsız (%4.4) olma yönlerini vurguladıkları görülmektedir. Geometrinin karmaşık olma yönüne “insan”, “atomu parçalama”, “DNA yapısı”, “labirent”, “tarhana çorbası” gibi metaforlarıyla değinen katılımcıların geometriyi çok kapsamlı ve karmaşık olarak gördükleri bu nedenle anlamakta zorluklar yaşadıkları ifade edilebilir. Geometrinin zor olma yönünü “ağırlık kaldırma”, “ingilizce şarkı”, “kör düğüm olmuş ip”, “matematik” metaforlarıyla vurgulayan katılımcıların geometri ve içeriğinde bulunan konuların zor olduğunu ve kendileri için engeller içerdiğini ancak bu engellerin aşılması durumunda başarılı olunacağını ifade etmeleri dikkate değer bulunmuştur. Geometriyi sıkıcı olarak niteleyen katılımcılar ise “acı biber”, “hayatın sıkıcı yönleri”, “matematik” “uçgen” ve “nokta” gibi metaforları üretmişlerdir. Burada katılımcıların, geometrinin içeriğinde özellikle üçgen barındırması ve matematiğe benzemesi nedeniyle geometriyi eğlenceli olarak görmedikleri söylenebilir. Geometrinin sınırsız olma yönünü “sonsuzluk”, “karmaşık bir yol” ve “uzayı araştırma metaforlarıyla vurgulayan katılımcıların geometride farklı sembollerin, çözümlerin ve formüllerin kullanılmasında bir sınır olmamasından dolayı geometri içerisinde kaybolduklarını belirtmişlerdir. Geometrinin sıkıcı ve zor olmasını vurgulayan metaforlar arasında “matematik” metaforunun olmasıyla, geometri hakkında olumsuz algıya sahip katılımcıların geometriyi matematik ile özdeşleştirdikleri dolayısıyla aslında matematiği zor buldukları söylenebilir. Bu durum farklı yaş ve öğretim seviyesine sahip katılımcıların matematik hakkında oluşturdukları metaforları inceleyen çalışmaların “matematiğin zor olması ve hayatı zorlaştırması” (Cassel ve Vincent, 2011; Güner, 2013; Şahin, 2013), “zor ve sıkıcı olması” (Güveli ve diğ., 2011, Keleş ve diğ., 2016; Şahin, 2013; Toluk-Uçar ve diğ., 2010) “matematiğin zor ve sınırsız olması” (Erdoğan ve diğ., 2014), “matematiğin karmaşık olması” (Cassel ve Vincent, 2011) “matematiğin zor ve karmaşık olması” (Şengül ve Katrancı, 2012) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ancak matematiğin sınırsız olması sonucu her ne kadar bu çalışmada olumsuz çağrışımları içerse de Güler ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında olumlu/nötr çağrışımlar şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu da bireylerin kelimelere yüklediği anlamların farklı olabileceğini ve metafor çalışmalarının bu anlamda önemli olduğunu göstermektedir. Araştırmada katılımcıların geometriyi

matematik dersine benzetmelerinden yola çıkarak; matematik dersine yönelik olumsuz algı geliştiriminin nedenleri arasında öğretmenlerin takip ettiği yöntemler (Taşdemir, 2009), aile ve çevrenin matematiği zor öğrenilen ders olarak göstermesi (Ünlü, 2007) veya matematik derslerinde yaşadıkları olumsuz deneyimler (Güner, 2013) yer alabilir.

Araştırmada elde edilen diğer kategoriler -metaforun kaynağına atfedilen açıklamalarda olumlu veya nötr ifadeler olduğu için- olumlu/nötr çağrışımları içeren kategoriler olarak nitelendirilmiştir. Bu bağlamda katılımcılar en çok geometrinin zeka ve zihin göstergesi olduğuna (%20) değinmişlerdir. Bu durumu “bulmaca”, “yapboz”, “bakmakla görmek arasındaki fark”, “beyin jimnastiği”, “bilmece”, “farklı şeyleri birarada görme” gibi metaforlarıyla ele alan katılımcılar, geometrinin düşündürücü olmasına, ayrıntıları görmeyi gerektirdiğine ve bu sayede beyni çalıştırıcı bir özelliği olduğuna değinmişlerdir. Bununla birlikte ilk bakışta karmaşık olduğu sanılan geometri konularında dikkatli olunmaz ve ayrıntılar görülemez ise başarısız olunacağına inandıklarını da belirtmişlerdir. Öte yandan geometrinin doğası hakkında katılımcı algılarını ortaya çıkaran kategorilere de ulaşılmıştır. Bunlar geometrinin terimleri, şekilleri ve işlemleri içermesi (%14.4) ve parça-bütün ilişkisine sahip olması (%10) yönleridir. Buna göre katılımcıların geometriyi içeriğinde bulunan “çizgi”, “şekil”, “üçgen/kare/dikdörtgen”, “sayı ve şekiller” gibi yapı ve kavramlarla açıkladıkları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların geometride parçaların, bütünü görebilmek adına hayati bir öneme sahip olduklarına ve parça-bütün dengesini yakalayabilmek için de uğraşmak gerektiğine inandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buradan katılımcıların geometriyi parça-bütün ilişkilerinin önemli olduğu bir zihinsel süreç olarak gördükleri ifade edilebilir. Olumlu/nötr çağrışımlara sahip bir diğer kategori de geometrinin doğada olma yönüdür. Katılımcılar “herşey”, “cisimler”, “binalar, yapıtlar”, “cansız varlıklar” ve “hayat” gibi metaforlarıyla bu kategoriye değinmişlerdir. Bir başka ifade ile katılımcılar çevredeki binalar, sınıf, sınıftaki tahta, ders kitapları ve defterler ile geometri arasında bağ kurmuşlardır. Geometrinin, doğal olarak içinde yaşadığımız dünyayı düzgün resmetmenin ve tanımlamanın bir yolu olması (Hacısalıhoğlu ve diğ., 2004) sebebiyle doğa ile özdeşleştirilmesi doğaldır. Katılımcılar geometrinin eğlenceli olması yönüne (%10) ise “bulmaca”, “matematik”, “oyun oynama”, “şekillerle oyun” metaforlarıyla değinmiştir. Buradan katılımcıların geometriyi eğlenceli olarak görerek onu oyun olarak algıladıkları görülmektedir. Dikkat edildiğinde olumlu/nötr çağrışımlara sahip kategorilerde de matematiğin metafor olarak kullanıldığı görülecektir. Matematiğin geometri ile özdeşleştirilmesi ve geometrinin eğlenceli olarak görülmesi sonucu, alanyazında matematik hakkındaki metaforları araştıran çalışmalarda “matematiğin zihinsel bir faaliyet olması” (Erdoğan ve diğ., 2014; Güveli ve diğ., 2011; Sam, 1999; Şahin, 2013) “kavramlarının birbiriyle ilişkili olması” (Erdoğan ve diğ., 2014), “sayı ve şekilleri içermesi” (Sam ve Ernest, 1998) “matematiğin hayatın içerisinde olması” (Güveli ve diğ., 2011), “matematiğin eğlenceli olması” (Erdoğan ve diğ., 2014; Güner, 2013; Güveli ve diğ., 2011; Sam, 1999; Sam ve Ernest, 1998; Schinck ve diğ., 2008; Şahin, 2013; Şengül ve Katrancı, 2012) sonucuyla paralellik göstermektedir.

Katılımcılar tarafından üretilen geçersiz metaforların 13’ünün herhangi bir metafor kaynağını içermediği, 42’sinin geometrinin daha iyi anlaşılmasına bir katkısı olmadığı ve 21’inin ise birden fazla kategoriye ait metaforları içerdiği tespit edilmiştir. Bu durum Bahadır’ın (2016) katılımcılarında da tespit ettiği “katılımcıların belirli bir konu hakkındaki hislerini ve yorumlarını belirtmede sıkıntı yaşamaları” sonucuyla paralellik göstermektedir. Dolayısıyla bu katılımcıların kendilerini ifade edebilmeleri için rehberliğe ihtiyaç duyduğu söylenebilir.

Bu araştırma, nitel araştırma deseninde oluşturularak metafor analizi sonuçlarına göre yapılmıştır. Benzer bir çalışma ortaokul öğrencileri, öğretmenler ve öğretmen adayları ve özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ile gerçekleştirilerek, bu çalışma ve Bahadır’ın (2016) çalışması ile karşılaştırma yapılabilir. Nitekim bu çalışmanın ve Bahadır’ın sonuçlarından biri olan “geometrinin, yaşamın çeşitli yönlerini doğal nitelikleriyle yansıtabilen bir yol” olarak görülmesi geometri öğretimini iyileştirebilecek bir bakış açısı olarak geometri

etkinliklerine entegre edilebilir ve yaşamın çeşitli yönlerini yansıtacak şekilde tasarlanan geometri derslerinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi incelenebilir. Ayrıca görüşme tekniği kullanılarak yapılacak bir araştırma ile farklı görüşlerin ortaya çıkarılması ve bu görüşlerin derinlemesine incelenmesi sağlanabilir.

Kaynakça

- Allen, B. & Shiu, C. (1997). Learning mathematics is like...? - views of tutors and students beginning a distance taught undergraduate course. In *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* (pp. 8-11). University of Oxford.
- Arslan, M. M. ve Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim*, 171, 100-108.
- Aydın, H. & Monaghan, J. (2011). Bridging the divide seeing mathematics in the world through dynamic geometry. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 30, 1-9.
- Bahadır, E. (2016). Metaphorical perceptions of geometrical concepts by secondary school students identified as gifted and identified as non-gifted. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 118-137.
- Cansız-Aktaş, M. ve Aktaş, D. Y. (2013). Matematik bölümü öğrencilerinin ispat yapma ile ilgili algılarının belirlenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(3), 704-718.
- Cassel, D. & Vincent, D. (2011). Methaphors reveal preservice elementary teachers' views of mathematics and science teaching. *School Science and Mathematics*, 111(7), 319-324.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75, 649-672.
- Erdoğan, A., Yazlık, O. D. & Erdik, C. (2014). Mathematics teacher candidates' metaphors about the concept of "mathematics". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 289-299.
- Fleener, M. J., Pourdavood, R. G. & Fry, P. G. (1995). A study of preservice teachers' metaphors for the different roles of the mathematics teachers. In *The Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 2-7). Columbus, OH.
- Forcenville, C. (2002). The identification of target and source in pictorial metaphors. *Journal of Pragmatics*, 34, 1-14.
- Gowin, D. B. (1983). Metaphors and conceptual change: Once more with feeling. In H. Helm & J. Novak (Eds.), *Proceedings of the International Seminar Misconceptions in Science and Mathematics*. Ithaca, NY: Cornell University, 38-41.
- Güler, G., Akgün, L., Öçal, M. F. ve Doruk, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 25-29.
- Güner, N. (2012). Using metaphor analysis to explore high school students' attitudes towards learning mathematics. *Education*, 133(1), 39-48.
- Güner, N. (2013). Öğretmen adaylarının matematik hakkında oluşturdukları metaforlar. *NWSA-Education Sciences*, 8(4), 428-440.
- Güveli, E., İpek, A. S., Atasoy, E. ve Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 140-159.
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi: matematikte işbirliğine dayalı yapılandırıcı öğrenme ve öğretme* (1.Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Keleş, O., Taş, I. & Aslan, D. (2016). Metaphor perceptions of pre-service teachers towards mathematics and mathematics education in preschool education. *Educational Research and Reviews*, 11(14), 1338-1343.
- Kittay, E. F. (1989). *Metaphor: Its cognitive force and linguistic structure*. Oxford: Clarendon

Press.

- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we lived by*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Levine, P. M. (2005). Metaphors and images of classrooms. *Kappa delta Pi Record*, 41(4), 172-175.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2010). *Ortaöğretim coğrafya 9. sınıf ders kitabı*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Özgül-Koca, S. A. (2010). If mathematics were a color.... *Ohio Journal of School Mathematics*, 62, 5-10.
- Özdemir, Ç. (2012). Lise öğrencilerinin metaforik okul algılarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37 (163), 96-109.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Picker, S. H. & Berry, J. S. (2000). Investigating pupils' images of mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43: 65-94.
- Reeder, S., Utley, J. & Cassel, D. (2009). Using metaphors as a tool for examining preservice elementary teachers' beliefs about mathematics teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 109(5), 290-297.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281 -326.
- Sam, L. C. (1999). Using metaphor analysis to explore adults' images of mathematics. *Philosophy of Mathematics Education*, 12. Retrieved from <http://people.exeter.ac.uk/PERnest/pome12/article9.htm>.
- Sam, L. S. & Ernest, P. (1998). A survey of public images of mathematics. *BSRLM Proceedings*, 18(1), 7-14.
- Schinck, A. G., Neale, H. W., Pugalee, D. K. & Cifarelli, V. V. (2008). Using metaphors to unpack student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 108(7), 326- 333.
- Sterenberg, G. (2008). Investigating teachers' images of mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 89-105.
- Şahin, B. (2013). Öğretmen adalarının “matematik öğretmeni”, “matematik” ve “matematik dersi” kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 313-321.
- Şengül, S. ve Katrancı, Y. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 355-369.
- Şengül, S., Katrancı, Y. ve Gerez-Cantimer, G. (2014). Ortaokul öğrencilerinin “matematik öğretmeni” kavramına ilişkin metafor algıları. *International Journal of Social Science*, 25-I, 89-111.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Toluk-Uçar, Z., Pişkin, M., Akkaş, E. N. ve Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Education and Science*, 35(155), 132-144.
- Turhan-Türkkan, B. ve Yeşilpınar-Uyar, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin “matematik problemi” kavramına yönelik metaforları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(1), 99-130.
- TDK. (t.y). http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.57de8a8a310d98.96442248 adresinden 14 Temmuz 2016 tarihinde ulaşılmıştır.
- Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 129-148.
- Yee, S. P. (2012). *Students' metaphors for mathematical problem solving*. Unpublished doctoral dissertation, Kent State University College of Education, Ohio.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yob, I. M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22, 127-138.

Extended Abstract

Introduction: Metaphors are used for helping to understand, express, describe and explain an unknown phenomenon or object by using characteristics of something known. Studies focused on the use of metaphors have recently gained weight in the field of education. However, it is determined in the literature review that metaphorical senses about geometry, which is considered to be as important as mathematics and is a branch of mathematics, has not been studied. Geometry is a way to portray properly and to describe the world we live in. Therefore, learning and making sense the geometry, which has extensive place in the daily life, is extremely important. It can be predictable that the situation of perceiving the geometry will affect high school students' attitudes about geometry in the light of their educational life experience and so how will be the participants' approaches to the geometry in the remainder of their training. Thus, the purpose of this study is to reveal the perceptions of high school students regarding the "geometry" through metaphors.

Method: In this study, one of the qualitative research methods, phenomenology, was implemented and metaphors mentioned by high school students were investigated.

Sampling: This study was carried out together with 9th grades (59 students), 10th grades (55 students), 11th grades (30 students) and 12th grades (22 students) in total 166 students in 2014-2015 academic year.

Data Collection and Analysis: High school students were asked to fill a two-stage form for determining their metaphorical sense regarding the geometry. The data of the research were obtained by completing the blanks in the sentence 'Geometry is similar to... Because...'. The participants were asked to write down a metaphor about the geometry to the first blank and to explain the reasons why they wrote this metaphor. These forms completed by the participants formed the basis of the researchers' data resources as a document.

In this study, the data obtained through the documents were evaluated by content analysis. Five stages stated were used for analysis and interpretation of the data: naming, classification, category development, ensuring the reliability and validity, and transferring data to the computer.

In the naming stage, all obtained metaphors were temporarily listed in alphabetically without considering to be valid or invalid. In these listed metaphors, the responses which aren't expected to make any contributions to understanding the geometry and haven't offered any rationale (or logical) support for metaphor, and responses containing the metaphors belong the multiple categories were excluded from the scope of analysis in the classification stage. According to this, 29 responses given by 9th grade students, 31 responses given by 10th grade students, 12 responses given by 11th grade students and 4 responses given by 12th grade student were excluded from the study by invalidating. In the category development stage, produced metaphors were examined separately in different time frames by each researcher in terms of having the common features related the "geometry". In this way, each researcher firstly collected the metaphors under their own conceptual categories. Then by discussion, the researchers decided to collect all obtained metaphors under 10 different conceptual categories. In the ensuring the reliability and validity stage, the data were reported in detail, and it was stated how the researchers had obtained the results. In here, the best representative examples of 10 conceptual categories were given in the findings section without changing the expressions' of students. Finally, all data were transferred to the computer. After this process, numbers and percentages of the participants were calculated considering 49 metaphors and 10 conceptual categories.

Results, Discussion and Implications: In this study, it is seen that high school students produce 49 different valid metaphors which are grouped under 10 conceptual categories for the geometry. It is seen that the most preferred metaphors are *mathematics* ($f=14$), *puzzle* ($f=13$), *figures* ($f=5$), *conundrum* ($f=3$), *life* ($f=3$),

everything ($f=3$), *jigsaw* ($f=3$), *objects* ($f=2$), *geography* ($f=2$), *human* ($f=2$), *infinity* ($f=2$). Conceptual categories focus on the aspect of geometry being an indicator of intelligence and mind (%20), comprising the terms, figures and operations (%14.4), being complex (%11.1), being in the nature (%10), having a part-whole relationship (%10), having fun (%10), other (%8.9), being difficult (%5.6), boring (%5.6) and unlimited (%4.4). As can be seen here, having a lot of kinds of metaphors and categories in the research is an expected situation in the context of the statement “when working metaphors on any topic, the emergence of many metaphors is important”. This situation shows the parallelism with studies carried out in concern with other concepts in literature. On the other hand, it was found that the metaphors generally consist of several words rather than single word or concept such as *the difference between looking and seeing*, *rope that became tangled*, *imaginary lines*, *seeing different things together*, *a game consisting numbers and shapes*. This situation may have resulted from the participants’ desire to sign basic concepts contained in geometry and visual examination of the relationships between these concepts.

It was determined that the majority of the participants have a positive or neutral perception and that about one-quarter of the participants have a negative perception about geometry. With the categories including positive or neutral connotations about geometry, the participants emphasized the aspects of geometry being an indicator of intelligence and mind, comprising the terms, figures and operations, being in the nature, having a part-whole relationship and having fun. With the categories including negative perceptions about geometry, the participants emphasized the aspects of geometry being complex, difficult, boring and unlimited. Teachers who teach geometry can ensure that the students have a positive perception towards geometry considering these positive/neutral and negative connotations. For example, the aspect of geometry being in the nature and having a part-whole relationship can be emphasized more in geometry class. The association of geometry topics with daily life may be helpful to do this desired emphasis. In this context, the research of Aydın and Monaghan in which the dynamic geometry software called Geogebra was used and similar studies can be presented as examples.

It can be expressed that participants who referred the aspect of geometry being complex with the metaphors called “human”, “atom shredding”, “DNA structure”, “labyrinth”, “tarhana soup”, have difficulties understanding the geometry. With the aspect of geometry being difficult, the participants emphasized the metaphors called “weight lifting”, “english song”, “rope that became tangled”, “mathematics”. It is found remarkable that the participants expressed that the geometry and its topics are difficult and it has obstacles for them, however they can be successful in case of overwhelming these obstacles. With the aspect of geometry being boring, the participants produced the metaphors called “chili pepper”, “boring aspects of life”, “mathematics”, “triangle”, “point”. Here it can be said that the participants perceive the geometry unamusing because of including especially the triangles and looking like mathematics. With the aspect of geometry being unlimited, the participants produced the metaphors called “infinity”, “a complex way”, “looking into space”. The participants who produced these metaphors stated that they had lost themselves in the geometry because there is no limitation for using different symbols, formulas and solutions. It can be said that the participants who have a negative perception equate the geometry with the mathematics and they see the geometry as a difficult subject, because metaphors emphasized the geometry being boring and difficult have the “mathematics”. This situation shows parallelism to the research about mathematics demonstrating that mathematics is difficult, boring, unlimited and complex. However, the result of being a mathematics unlimited includes a negative connotation, Güler and his colleagues found this category as a positive/neutral connotations. This suggests that individuals may have different meanings for the same word and it is important to study the metaphors in this context. Based on the participants’ comparison of the geometry and mathematics course, the causes of negative perception towards mathematics course may be the methods followed by teachers and acceptance of the mathematics as a difficult course to learn and teach by family and society, or negative experiences they live in mathematics lessons.

It has reached a conclusion that a limited number of participants consider the geometry as an entertaining course and perceives it as a game. If we accept that the geometry is a sub-branch of mathematics, this result shows the parallelism with the literature showing that participants accept the mathematics as an entertaining course. Some students participated in the study identify the geometry with the nature where they live by taking conditions such as structure of buildings in the environment, type of class, blackboard in the class, textbooks and notebooks into consideration. Identification of the geometry with the environment is seen natural since it becomes a method used to properly portray and define the world in which we live.

Participants who referred the aspect of geometry being an indicator of intelligence and mind with the metaphors called “puzzle”, “jigsaw”, “the difference between looking and seeing”, “mental gymnastics”, “conundrum”, “seeing different things together”, stated that geometry is inspiring, requires seeing details thereby has a feature that runs the brain. On the other hand, it has been reached the categories revealing the participants’ perceptions about the nature of geometry. According to this, participants explained the geometry with the concepts and structures such as “line”, “shape”, “triangle/square/rectangle”, “numbers and figures”. Lastly, with the aspect of the geometry being a part-whole relationship, participants stated that in the geometry the parts have a vital importance in the name of seeing the whole.