



Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Algılarının Resmetme Yoluyla İncelenmesi

Investigation of Secondary School Students' Math Perceptions through Drawings

Hayal YAVUZ MUMCU¹

Öz

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik algıları çizim (resmetme) tekniği ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma kapsamında 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında Ordu il merkezinde öğrenim görmekte olan ve 2017 yılında yapılan TEOG sınavı sonuçlarına göre başarı sıralamasında üst, orta ve alt gruplarda yer alan ortaokullardan seçilen 682 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışma nitel olarak desenlenmiş ve nitel araştırma yaklaşımının yöntemlerinden biri olan olgu bilim yöntemi kullanılmıştır. Verilerin ele alınarak yorumlanmasında içerik analizi tekniğinden yararlanılmış ve bu kapsamda öğrenci çizimleri beş ana kategori ve on altı alt kategori altında değerlendirilmiştir. Sözü edilen ana kategoriler Duyguları ifade eden/içeren çizimler, Öğrenci görüşlerini/fikirlerini içeren çizimler, Matematiğin yaşamla ilişkisine yönelik çizimler, Okul ortamına yönelik çizimler ve Matematiksel nesnelere içeren çizimler'dir. Çalışma sonucunda öğrencilerin yapmış oldukları çizimlerde sırasıyla matematiğe yönelik görüşlerine, duygularına, matematiksel nesnelere, okul ortamına ve matematiğin yaşamla ilişkisine yer verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin genel olarak matematiğe yönelik görüşleri ve duyguları olumlu olmakla birlikte, öğrenme süreçleri ile ilgili görüş ve duygularının olumsuz olduğu gözlenmiştir. Öğrenciler matematiği sevmekle ve değer vermekle birlikte, öğrenme süreçlerinde zorlanmaktadırlar. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında ise matematiğe yönelik olumlu görüş ve duygularda sınıf seviyesi yükseldikçe azalma olduğu gözlenmiştir. Özellikle 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik duygu ve görüşlerinin, diğer sınıf seviyelerine nazaran olumsuz anlamda ve büyük ölçüde farklılaştığı görülmüştür. Çalışma sonuçları ile ilgili olarak öğretim ortamlarına ve yapılacak farklı akademik çalışmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: matematik algısı, ortaokul öğrencileri, resmetme

Abstract

In this study, mathematical perceptions of secondary school students were tried to be revealed by using drawing technique. 682 secondary school students were chosen from the students who were attending the middle schools that are in upper, middle and lower groups in Ordu province in the 2017-2018 academic year according to the results of TEOG exam conducted in 2017. Phenomenology model was used in this qualitative design study. Content analysis technique was used to interpret the data, and student drawings were evaluated under five main categories and sixteen subcategories. The main categories mentioned are Drawings containing the emotions, Drawings containing the views of the students, Drawings containing the relation of mathematics with real life, Drawings for the school environment and Drawings containing the mathematical objects. As a result of the study, it was observed that the student drawings are related with their views on mathematics, their feelings, mathematical objects, school environment and the relation between mathematics and real life categories respectively. Although the students' views and feelings about mathematics are positive in generally, it was observed that their opinions and feelings about learning processes were negative. Although students love and value mathematics, they have difficulty in learning processes. When the grade levels were taken into consideration, it was observed that the positive opinions and feelings about mathematics decreased as the grade level increased. Besides the emotions and opinions of 8th grade students towards mathematics differ largely and negatively in comparison to other grade levels. Suggestions have been made for the teaching environments and further academic studies.

Keywords: math perception, middle school students, drawing

¹ Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik Teknolojileri Bölümü, Ordu, Türkiye

Extended Abstract

Introduction: Perception refers to the process of organizing data (information, warning) from sensory organs and giving meaning to them (Özer, 2012). Although there are various techniques used in the detection of perceptions, one of the important techniques used in revealing the perceptions of a particular concept or phenomenon especially for young children is drawing (Yalçın and Enginer, 2014). The mathematics course is considered to be a difficult and unacceptable course by students (Ernest, 2004) and students in our country generally perform poorly in mathematics lessons. Therefore, all the studies to improve the mathematical performance of students in our country in relation to this situation are of great importance. While Duman (2006), Johnson (2000), Peker and Mirasyedioglu (2003), Senturk (2010), Yenilmez and Ozbey (2006) states that mathematics attitudes and perceptions are effective in students' mathematics achievement, Sartawi, Alsawaie, Dodeen, Tibi, & Alghazo (2012) say that this effect is higher for mathematics than for other subjects. Therefore, different and new academic studies are necessary to determine and improve the math perceptions of students. Although there are many studies examining the emotions, attitudes and beliefs of students towards mathematics in the literature (Bindak, 2005; Ekizoğlu & Tezer, 2007; Avci, Coşkuntuncel & İnandı, 2012; Peker & Mirasyedioğlu, 2003; Peker, 2006; Yenilmez, 2010), it is seen that the studies which are carried out in the primary level and use of drawing technique are quite limited. In this context, the aim of this study is to determine the math perceptions of secondary school students.

Method: Phenomenology model was used in this qualitative design study which is a qualitative research type that examines the subjective experiences people form with their cases or situations (Lester, 1999). In these studies, the experiences, perceptions and meanings of individuals related to a phenomenon are tried to be determined (Yetim, Karaca, & Ada, 2018). In this study, it is considered to be appropriate to use this method because of trying to reveal the feelings and thoughts that the students can express or cannot express together with their perceptions about a specific phenomenon. The study group consist of 682 students who were attending in public middle schools in the city center of Ordu in 2017-2018 academic year. In order to determine the schools that will take part in the study, the opinions of the school principals and mathematics teachers working in the city center were taken and according to the results of the TEOG (the exam for Transition from Primary to Secondary Education) exam held in 2017, the schools in the upper, middle and sub-groups were determined. In this direction, a total of 6 schools being 2 schools for each group were determined in the study. Students selected from the 5th, 6th, 7th and 8th grades of these schools according to random sampling method and these students, 171 (25.07%) are in grade 5, 177 (25.95%) are in grade 6, 175 (25.65%) are in grade 7 and 159 (23.31%) are in grade 8. Additionally 374 (54.83%) of the students are girls and 308 (45.16%) are boys. Student drawings were used for the data collection. For this purpose, the students in the study group were given 1 lesson hour and were asked to draw their thoughts on the mathematics lesson on a blank paper. In addition, each student was asked to write at least one sentence describing his/her drawing. Content analysis technique was used in the analysis of the obtained data and firstly the students' drawings were examined by the researcher and classified according to their similarities or differences. In this process, the expressions used by the students together with their drawings have been tried to be interpreted together. According to this, students' drawings were evaluated in five main categories. These are *Drawings containing expressions of emotions*, *Drawings containing student views / ideas*, *Drawings for the relation of mathematics with real life*, *Drawings for school environment* and *Drawings containing mathematical objects*. In order to increase the reliability of the encodings made by the researcher, two academicians who are experts in their fields have been involved in the coding processes and the percentages of the inter-encoders were taken into account.

Result: As a result of the study, it was observed that the students made drawings belong to the categories of views on mathematics, feelings, mathematical objects, school environment and the relation between mathematics and real life respectively. Although the students' views and feelings about mathematics in general were positive, it was observed that their opinions and feelings about learning processes were negative. Although students love and value mathematics, they have difficulty in learning processes. When the grade levels were taken into consideration, it was observed that the positive opinions and feelings about mathematics decreased as the grade level increased. Especially, 8th grade students' emotions and opinions about mathematics differed negatively and largely from other grade students'.

Recommendation: In this study, math perceptions of secondary school students were tried to be revealed through drawing technique. In the new studies to be carried out on the subject, 8th grade students can be emphasized and the reasons of their negative emotions and opinions about mathematics can be investigated. With the discovery of these reasons, it can be ensured that the studies on changing the negative perceptions and thoughts of these students can be planned and carried out or the necessary measures may be taken.

1. Giriş

Algı, duyu organlarından gelen verilerin (bilgi, uyarı) organize edilmesi ve onlara anlam verilmesi ile ilgili süreci ifade etmektedir (Özer, 2012). Algılama ise iletişim sürecinde gelen iletiyi yorumlamada kullanılan zihinsel bir süreçtir (Yalçın ve Enginer, 2014) ve algılama süreci, kişilerin sahip oldukları değer yargıları, amaç ve hedefleri, ihtiyaçları, içinde yetiştikleri kültürel ortam, bilgileri, hisleri ve geçmişteki tecrübelerine bağlı olarak kişiden kişiye farklılık göstermektedir (Eren, 2001, s.397). Çaycı ve Ünal (2007) öğrenme sürecinin, bireyin yeni bir durum veya bilgi ile karşılaşması ile başladığını ve o bilgiyi algılama, yapılandırma ve zihnine yerleştirme süreci ile devam ettiğini ifade etmektedirler. Dolayısıyla öğrenme sürecinin önemli bir parçası olan algılama, öğrenme süreçlerinde üzerinde durulması, gözlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi gereken önemli bir kavramdır. Algıların belirlenmesinde ve ortaya çıkarılmasında kullanılan çeşitli teknikler olmakla birlikte, özellikle küçük yaştaki çocukların belirli bir kavram veya olguya yönelik algılarının ortaya çıkarılmasında kullanılan önemli tekniklerden birisi resim/çizim yapma'dır (Yalçın ve Enginer, 2014). Malchiodi (2005) resim yapmayı, çocuğun renkleri, biçimleri ve çizgileri seçip düzenlemesini gerektiren; fikir, duyu, olay ya da gözlemlerini iletebilmesi için pek çok bileşeni bir araya getirdiği bir süreç olarak ifade etmektedir. İnsanın anlamlandırma dünyasına konuşma ve yazma süreçlerinden daha farklı bir bakış açısı sunan çizim (Haney, Russell & Bebell, 2004, s. 241) çocuklar için, kendi düşüncelerini yansıtarak istedikleri şeyleri, istedikleri gibi çizmelerine fırsat veren, hemen her yaşta zevkle tercih edilen bir oyun gibidir (Malet, McSherry, Larken & Robinson, 2010). Öğrencilerin kendi eğitimsel deneyimlerini ve öğrenmelerini kendileri kavramsallaştırdıkları için oldukça değerli olan çizimler (Bessette, 2008) çocukların gelişimlerini, becerilerini ve düşünüş biçimlerini yansıtmaktadır (Yavuzer, 1997, s. 11). Zians (1997) çizimleri, bireylerin kişiliğini, zekâsını, endişelerini, tutumlarını açığa çıkarmaya yarayan bir iletişim biçimi olarak tanımlamaktadır.

Matematik dersi öğrenciler tarafından genel olarak zor olarak algılanan ve sevilmeyen bir ders olarak görülmektedir (Ernest, 2004) ve ülkemizdeki öğrenciler matematik dersinde genel olarak düşük performans göstermektedirler. Matematik performansı ile ilgili olarak bilinen en kapsamlı çalışmalardan PISA ve TIMSS sınav sonuçları da bu düşünceyi destekler niteliktedir. 15 yaş grubu öğrencilerin matematik performanslarının belirlendiği uluslararası nitelikteki PISA sınavlarının en son 2015 yılında elde edilen sonuçlarına göre Türkiye 72 ülke arasında 50. sırada (MEB, 2016a) yer almıştır. 4 ve 8. sınıf seviyesindeki öğrencilerin matematik performanslarını değerlendiren TIMSS sınavlarının en son 2015 yılı sonuçlarına göre ise, 4. Sınıf düzeyinde Türkiye 49 ülke arasında 36. sırada, 8. sınıf düzeyinde ise 39 ülke arasında 24. sırada yer almıştır (MEB, 2016b). Dolayısıyla bu durumla ilişkili olarak ülkemizdeki öğrencilerin matematik performanslarının iyileştirilmesine yönelik yapılacak tüm çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Duman (2006), Johnson (2000), Peker ve Mirasyedioğlu (2003), Şentürk (2010), Yenilmez ve Özbey (2006) matematik dersine karşı sahip olunan tutum ve algıların, öğrencilerin matematik başarılarında etkili olduğunu ifade ederken, Sartawi, Alsawaie, Dodeen, Tibi, & Alghazo (2012) ise bu etkinin matematik dersi için diğer derslere nazaran daha fazla olduğunu söylemektedirler. Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarıları ile ilişkili olarak matematik algılarının belirlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik olarak yapılacak, farklı ve yeni akademik çalışmalara ihtiyaç vardır. Alan yazında öğrencilerin matematiğe yönelik duyu, tutum ve inanışlarını inceleyen birçok çalışma olmakla birlikte (Avcı, Coşkuntuncel & İnandı, 2012; Bindak, 2005; Ekizoğlu & Tezer, 2007; Peker & Mirasyedioğlu, 2003; Peker, 2006; Şen & Özgü-Koca, 2005; Yenilmez, 2010) özellikle ilköğretim kademesinde yürütülmüş olan ve resim/çizim yapma tekniğinin kullanıldığı çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Zira erken yaşlarda belirlenen matematik algısının, öğrencilerin matematik performanslarının iyileştirilmesi anlamında oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle resim/çizim yapma (resmetme) tekniğinin kullanımı ise, öğrencilerin sözel olarak ifade edemedikleri veya ifade etmekten çekindikleri, gizli kalmış duyu ve düşüncelerinin açığa çıkarılmasında ve araştırmanın hedefine yönelik olarak en doğru ve güvenilir verilerin elde edilmesinde oldukça önemlidir. Zira Kearney ve Hyle (2004) çizimlerin, bir kişinin bir konu hakkındaki deneyimlerini objektik olarak ortaya çıkarmanın önemli yollarından birisi olduğunu ifade etmektedirler. Çalışma sonuçlarının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ve algılarının belirlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik olarak yapılacak yeni ve farklı çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik algılarının resmetme yoluyla incelenmesidir.

2. Yöntem

Bu araştırma nitel olarak desenlenmiştir ve araştırmada nitel araştırma yaklaşımının yöntemlerinden biri olan olgu bilim yöntemi kullanılmıştır. Olgu bilim esas olarak kişilerin yaşadıkları olay ya da durum ile ilgili oluşturdukları öznel deneyimlerin incelendiği bir nitel araştırma türüdür (Lester, 1999). Bu çalışmalarda bireylerin bir olguya ilişkin yaşantıları, algıları ve bunlara yükledikleri anlamlar belirlenmeye çalışılır (Yetim Karaca ve Ada, 2018). Bu amaçla

kişilerin kendi öznel deneyimleriyle oluşturdukları yaşam dünyalarına erişilmeye (Christensen, Johnson ve Turner, 2011) ve bir olgu ile ilgili olarak derinlemesine ve detaylı bir açıklama üretilmeye çalışılmaktadır. Bu araştırmada da öğrencilerin belirli bir olguya yönelik algı ve düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışıldığından bu yöntemin kullanımı uygun görülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Ordu il merkezinde yer alan devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan 682 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada yer alacak okulların belirlenmesi amacıyla il merkezinde görev yapan okul müdürlerinin ve matematik öğretmenlerinin görüşleri alınmış ve son olarak 2017 yılında yapılan TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı) sınavı sonuçlarına göre başarı sıralamasında üst, orta ve alt gruplarda yer alan okullar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda sözü edilen her grup için 2 okul olmak üzere toplamda 6 okul belirlenmiştir. Belirlenen okulların 5, 6, 7 ve 8. sınıflarından tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilen öğrenciler araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu öğrencilerin 171'i (% 25.07) 5. sınıfa, 177'si (% 25.95) 6. sınıfa, 175'i (% 25.65) 7. sınıfa, 159'u (% 23.31) ise 8. sınıfa devam etmektedir. Öğrencilerin 374'ü (% 54.83) kız, 308'i (% 45.16) ise erkektir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verilerinin oluşturulmasında öğrenci resimleri/ çizimleri kullanılmıştır. Bunun için çalışma grubunda yer alan öğrencilere 1 ders saati süre verilmiş ve matematik dersi hakkındaki düşüncelerini kendilerine dağıtılan boş bir kâğıda çizmeleri/resmetmeleri istenmiştir. Ayrıca her bir öğrenciden çizdiği resmi anlatan en az bir cümle yazması istenmiştir. Uygulama sürecinde çalışmayı yürüten öğretmen sınıftan ayrılmamış ve öğrencileri izlemiştir. Öğrencilerin resmetme sürecinde kullanacakları araç ve gereçlere kendilerinin karar vermesi sağlanmış, bu konuda herhangi bir yönlendirme yapılmamıştır. Elde edilen çizimler ve öğrenci ifadeleri çalışmanın temel veri kaynağını oluşturmaktadır.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmış ve öncelikle öğrencilerin resimleri araştırmacı tarafından incelenerek benzerlik veya farklılıklarına göre sınıflandırılmıştır. Bu süreçte öğrencilerin çizimleri ile birlikte kullandıkları ifadeler bir arada yorumlanmıştır. Buna göre öğrencilerin çizimleri beş ana kategoride değerlendirilmiştir. Bunlar *Duyguları ifade eden/içeren çizimler*, *Öğrenci görüşlerini/fikirlerini içeren çizimler*, *Matematiğin yaşamla ilişkisine yönelik çizimler*, *Okul ortamına yönelik çizimler* ve *Matematsel nesnelere içeren çizimler'dir*. Verilerin yorumlanması sürecinde bazı öğrencilerin sadece çizim yaptıkları, çizimlerini anlatan bir yazılı ifade kullanmadıkları görülmüştür. Bu tür durumlarda ilgili çizim belirlenen kategorilerden herhangi birine dâhil edilebildiği ölçüde çalışmada yer almıştır. Çizimlerin neyi anlatmak istediğine karar verilemediği veya belirlenen kategoriler altında kodlanamadığı durumlarda ilgili çizim çalışmaya dâhil edilmemiştir. Araştırmacı tarafından yapılan kodlamaların güvenilirliğini artırmaya yönelik olarak alanında uzman iki öğretim üyesinin daha kodlama süreçlerinde yer almaları sağlanmış ve kodlayıcılar arası uyum yüzdeleri dikkate alınmıştır. Söz konusu öğretim üyeleri sırasıyla Eğitim Bilimleri ile Görsel Sanatlar alanlarında uzman kişilerdir. Dolayısıyla öğrencilerin gelişim dönemlerinin özellikleri ve çizdikleri resimlerin hangi duygu/durumları yansıttığı konusunda araştırmaya katkı sağlamışlardır.

Araştırma verileri incelendiğinde öğrencilerin matematikle ilgili farklı birçok duygu/durum veya nesneyi içeren çizimler yaptıkları görülmüştür. Araştırmaya katılan 682 öğrenciden 592'si boş olmayan, kodlama sürecinde herhangi bir belirsizlik içermeyen ve araştırmanın amacına dönük olarak geçerli çizimler yapmışlardır. Bunların dışında kalan 90 adet çizim, çalışmanın bulgularına dâhil edilmemiştir.

Çalışma bulgularının sunulmasında oluşturulan kategorileri ve kodları temsil ettiği düşünülen çizimlerin belirtilme sıklıkları (f) ve yüzdeleri (%) hesaplanmış ve elde edilen veriler söz konusu değerler kullanılarak yorumlanmıştır. *Duyguları ifade eden çizimler* ile *Görüşleri ifade eden çizimler* kategorilerinde yer alan yanıtlar öğrenciler tarafından kullanılan ifadelerle ilgili olarak olumlu (+) veya olumsuz (-) olarak kodlanarak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Bununla birlikte bu kategorilerdeki bazı öğrenci ifadelerinin ise hem olumlu hem de olumsuz duygu/durumlarını birlikte içerdiği gözlenmiştir. Bu tür ifadelerde herhangi bir kodlama yapılmamış, öğrenci ifadelerinin özelliğine göre elde edilen veriler yorumlanmıştır. Söz konusu kategoriler dışında kalan diğer kategorilerde (herhangi bir duygu veya görüş içermeyen çizimlerde) bulguların sunulmasında öğrenci ifadeleri yerine çizimlerin içeriğine yer verilmiştir. Zira söz konusu çizimler herhangi bir duygu veya görüşü içermemekle birlikte temel vurgu çizilen durumlar üzerindedir. Bu nedenle söz konusu kategorilerde öğrenci çizimleri açıklanarak yorumlanmıştır. Bununla birlikte duygu ve görüşlerin resmedildiği bazı çizimlerde öğrenci ifadeleri yerine çizimlerin içeriğine yer verilmiş, söz konusu durumlar (*) ile belirtilmiştir. Bu

durumun nedeni, söz konusu çizimlerde öğrenci ifadelerinin kendi duygu ve görüşlerinden ziyade, mevcut çizimin senaryosuyla ilgili olması ile açıklanabilir. Ayrıca öğrenci çizimlerinin kodlanması sürecinde tek bir çizim birden fazla kategoride ve ait olduğu kategori içerisinde farklı birden fazla alt kategori altında kodlanabilmiştir. Dolayısıyla bulguların sunulmasında kullanılan frekans değerleri, ilgili ifadeyi kullanan öğrenci sayısını değil, ilgili ifadenin kullanılma sıklığını ifade etmektedir. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çalışma bulgularının sunulmasında ayrıca geliştirilen her bir kategoriye ilişkin çizimler doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Nitel araştırmalarda katılımcıların görüşlerine doğrudan yer vermek ve görüşlerden yola çıkarak sonuçları açıklamak geçerlik için önemli bir etkidir (Ratcliff, 1995, s. 20, akt. Yalçın ve Enginer, 2014). Bu nedenle bu araştırmanın geçerliğinin sağlanması için veri analizi süreci ayrıntılı olarak açıklanmış, verilerin analizinde ve yorumlanmasında ise katılımcıların kendi çizimlerine bulgular kısmında doğrudan yer verilmiştir. Ayrıca katılımcıların çizimlerinden yapılan alıntılarda çizimin hangi katılımcı tarafından üretildiğine ilişkin kişisel bilgiler parantez içinde kodlanmış olarak verilmiştir.

3. Bulgular

Görüşleri İfade Eden Çizimler (GİÇ)

Bu kategoride elde edilen veriler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. GİÇ kategorisinde elde edilen bulgular

Kategoriler	Kullanılan İfade	Sınıf Seviyesi (f)				Ktf
		5	6	7	8	
Matematiğe Yönelik Görüşler	Matematik çok güzel bir ders (en güzel ders)	13	6	1		142
	Matematik eğlenceli bir ders	4	7	5	2	
	Matematik ilgimi çekiyor bu nedenle zevkle dinliyorum	1				
	Hayatımızda matematiği kullanırız.	6	3	4		
	Matematik hayattır/hayatin her yerindedir/her meslekte var	10	11	9	4	
	Hayatta en ihtiyaç duyduğumuz şeylerden biridir/gereklidir/hayatı kolaylaştırır		7	2	3	
	En önemli derslerden biridir/ Herkes matematik sevmeli/bilmeli/öğrenmelidir.	3	4	5		
	(+) Matematik eğitim ve başarı/başarıya giden yol demektir/geleceğim için önemli.	1	2		2	
	Dünyada kullanılan en yaygın dil/dünyanın ortak dili.		2	4	1	
	Bir kitaptan fazlası/Sonu olmayan bir dünya/Sonsuzluk		1		2	
	Beynimizi/hayal gücümüzü geliştirir.	4	4	1		
	Öğretici bir ders/bilgi hazinesi/bizim için faydalı	1	2	3		
	Aydınlık			1		
	Dünyanın gelişmesi için matematik gereklidir.				1	
(-) Matematik anılamıyorum/yapamıyorum.		2		9		
Zaman zaman başarısız olabiliyorum.		2				
Çok zor/karışık/ zor işlemler		9	7	19		
Çok sıkıcı	1	2	2	2		
Beni çok yoruyor.				2		
Zor ve çok ödevler	1	1				
Öğrenme Sürecine Yönelik Görüşler	Matematik ezber sevmez.	1				
Matematik düşünmeyi /mantık/zeka gerektirir.	2	6	2	6		
Matematikte adım adım öğreniriz.	1					
Önemli olan matematiği eğlenceli hale getirmek		1				
Öğretmenin çevredekileri örnek göstermesini çok seviyorum.		1				
Matematik güzel ama zor.	2	1				
Sıkıcı ama güzel /sıkıcı ama kolay.		2				
Karışık gibi gözükse de anlayınca kolay bir ders.		2				
Bazen zor, bazen kolay.		1		2		
Bazen eğlenceli bazen sıkıcı		1		2		
Matematik çok kolay.	4	1				
(+) Korkulduğu kadar zor değil/zor değil			3			
Öğretmenim çok iyi anlatıyor, anlamamam imkânsız.	1		1			
(-) Ödevler çok fazla ve yorucu (olduğu için çocuklar matematiği sevmiyor)	2					
Gözlemlere Dayalı Görüşler	Öğrenciler matematiği sevmiyor/ anlamıyor	1	1	3	2	
Bazıları seviyor, bazıları seviyor ama anlamıyor.	1		2			
Bazısına göre zor, bazısına göre kolay	1	1				
Bazıları sever, bazıları sevmez.		1	1			
(+) Matematik sevmeyen yoktur	1					

Tablo 1'in devamı

	Çok çalışmam/çalışmamız lazım	1	1	
Başarı	Dersi dinlemeliyiz	2	1	
Güdüüne	Her zaman yazarak çalışmalıyız	1		
(Motivasyo	Sabırlı olup pes etmemeliyiz/ zor deyip matematikten korkmamalıyız/	2	1	15
na)	başarabileceğimize inanmalıyız			
Dayalı	Matematik öğrenmek çaba ister/çalışırsan başarısın/	3	2	1
Görüşler	Seversek yapabiliriz		1	

Ktf: Kategori toplam frekans

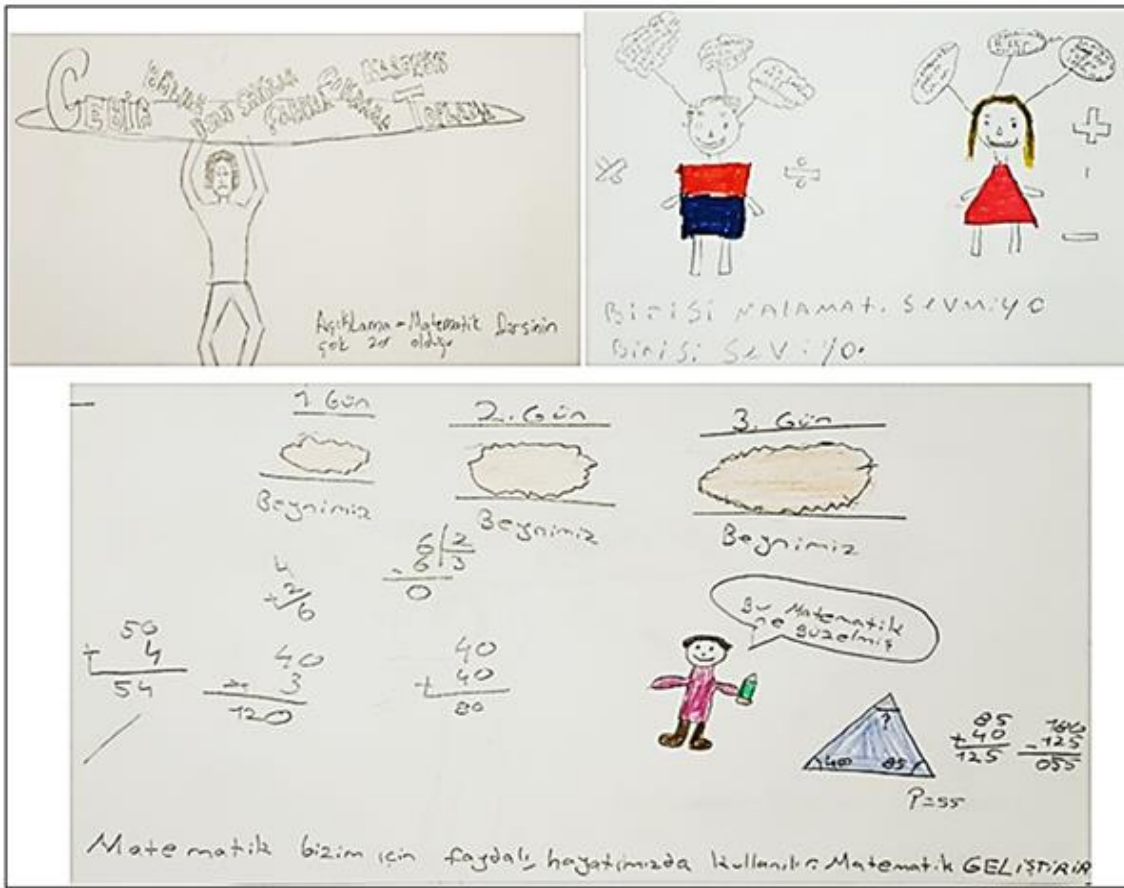
Tablo 1 incelendiğinde *gözlemleri içeren çizimler* kategorisinde öğrenci çizimlerinin dört alt kategori altında toplandığı görülmektedir. Bunlar sırasıyla *matematiğe yönelik görüşler (162)*, *öğrenme sürecine yönelik görüşler (102)*, *gözlemlere dayalı görüşler (16)* ve *başarı güdüüne dayalı görüşler (15)* şeklinde ifade edilebilir. Dolayısıyla bu kategorideki çizimlerin %54.91'inin matematiğe, %34.57'sinin öğrenme sürecine, %5.42'sinin gözlemlere, % 5.08'inin ise başarı güdüüne (motivasyon)'a dayalı görüşleri içerdiği söylenebilir.

GİÇ kategorisindeki çizimlerin yarısından fazlasını içeren *matematiğe yönelik görüşler* alt kategorisindeki çizimlerin tamamı olumludur. Bu çizimlerde öğrenciler tarafından kullanılan ifadeler incelendiğinde bunların matematiğin güzel, eğlenceli, önemli, faydalı ve günlük yaşamda kullanılan/ihtiyaç duyulan bir ders olduğunu vurguladığı görülmektedir. Bu alt kategoride öğrenciler tarafından en fazla oranda dile getirilen ifadelerin *matematik hayattır (34)* ile *matematik çok güzel bir derstir (20)* olduğu görülmektedir. Sınıf seviyesi dikkate alındığında matematiğe yönelik olumlu görüşlerin sırasıyla 6, 7, 5 ve 8. sınıflara ait olduğu görülmüştür.

Öğrenme sürecine yönelik görüşler alt kategorisindeki çizimler incelendiğinde bunların çoğunun (%56.19) olumsuz görüşleri içerdiği görülmektedir. Bundan sonra gelen çizimler (%19.04) matematik öğrenme sürecinin özelliği ile ilgilidir ve büyük oranda matematik öğrenmenin zekâ gerektirdiği ifadesini içermektedir. Çizimlerin %12.38'inde olumlu ve olumsuz görüşler bir arada kullanılmıştır. Bu çizimlerde matematiğin bazen zor bazen kolay, bazen eğlenceli bazen sıkıcı vb. olduğu gibi ifadelerin kullanıldığı görülmüştür. Bu alt kategoride frekansı en düşük çizimlerde ise (%9.52) öğrenciler matematiğin kolay olduğunu resmetmişlerdir. Sınıf seviyesi dikkate alındığında bu alt kategoride matematik öğrenme süreci ile ilgili olumsuz görüşlerin sırasıyla 8, 6, 7 ve 5. sınıflara ait olduğu, olumlu görüşlerin ise 5, 7 ve 6. sınıflara ait olduğu görülmektedir. 8. sınıflardaki hiçbir öğrenci matematik öğrenme süreci ile ilgili olumlu görüş resmetmemiştir.

Gözlemlere dayalı görüşler alt kategorisindeki çizimlerin büyük bölümünde (%53.33) öğrencilerin matematiğin sevilmeyen bir ders olduğunu, %40'ında matematiğin bazı öğrenciler tarafından sevilmele birlikte bazı öğrenciler tarafından sevilmediğini, %6.66'sında matematiğin herkes tarafından sevildiğini ifade ettikleri görülmektedir. Sınıf seviyeleri arasında bu alt kategoride çok büyük farklılıklar olmamakla birlikte matematiğin sevilen bir ders olduğu yönündeki tek çizimin 5. sınıf öğrencisine ait olduğu görülmüştür.

Başarı güdüüne (motivasyona) dayalı görüşler alt kategorisindeki çizimlerde öğrenciler genel olarak matematiği başarmak için dersi dinlemek ve çalışmak gerektiğine yönelik görüşlerini resmetmişlerdir. Bu alt kategoride öğrenciler tarafından kullanılan ifadelerin frekansları arasında büyük farklılıklar bulunmamaktadır. Sınıf seviyesi dikkate alındığında başarı güdüüne/motivasyona yönelik çizimlerin sırasıyla 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerine ait olduğu, 5. sınıftaki hiçbir öğrencinin başarı güdüüne yönelik çizim yapmadığı görülmüştür. GİÇ kategorisinin frekans değerlerine göre ilk 3 alt kategorisinde yer alan çizimler Şekil 1'de örneklendirilmiştir.



Şekil 1. GİÇ kategorisi için örnek çizimler

Şekil 1'de yer alan birinci çizimde (E₄₈₅) öğrencinin matematiksel konuları taşımakta zorlandığı bir yük olarak resmettiği görülmektedir. Açıklama olarak ise öğrenci matematik dersinin çok zor olduğunu ifade etmiştir. Bu çizim *öğrenme sürecine yönelik görüşler* alt kategorisinde *çok zor* ifadesi ile kategorize edilmiştir. Şekil 1'de yer alan ikinci çizimde öğrencinin (E₂₀) matematiğin bazı öğrenciler tarafından sevilirken bazı öğrenciler tarafından sevilmediğini resmettiği görülmektedir. Bu çizim *gözlemlere dayalı görüşler* alt kategorisinde *bazıları sever, bazıları sevmez* ifadesi ile kodlanmıştır. Şekil 1'de yer alan üçüncü çizimde ise öğrencinin (E₆₃) matematiğin bireylerin beynini geliştirdiğini resmettiği, açıklama olarak ise *matematik bizim için faydalıdır, hayatımızda kullanılır, matematik geliştirir* ifadelerini kullandığı görülmektedir. Bu çizim ise *matematiğe yönelik görüşler* alt kategorisinde *beynimizi/hayal gücümüzü geliştirir, hayatımızda matematiği kullanırız ve öğretici bir ders/bilgi hazinesi/bizim için faydalı* ifadeleri ile üç farklı satırda kodlanmıştır.

Duyguları İfade Eden Çizimler (DİÇ)

DİÇ kategorisinde yer alan bulgular Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. DİÇ kategorisinde elde edilen bulgular

Alt Kategoriler	Kullanılan İfade/ *Çizimlerin İçeriği	Sınıf Seviyesi				Ktf	
		5	6	7	8		
Matematiğe Yönelik Duygular	(+)	En sevdiğim ders matematik	7		1		
		Matematiği (çok) seviyorum	20	15	16	3	72
		Mutluluk (sevinç)/huzur		5	2	1	
		Mutsuzluk		2	1	2	
		Başarısızlık		1			
		Matematiği sevmiyorum/hoşlanmıyorum/nefret ediyorum		1	8	8	551
	(-)	Matematik benim için hiçbir şey ifade etmiyor				2	
		Korku/ korkunç ötesi				3	
		Ölüm (intihar)/ölümden beter				7	8
		Şaşkınlık				2	
Öğrenme Sürecine Yönelik Duygular	(-)	Karamsarlık/çıkılmaz yol/hapis			1	5	
		Matematik dersini bazen severim bazen sevmem/Anlamadığım zaman sevmem.	1		5		18
		Zor olsa da/başaramasam da/bazen korksam da/kafamı karıştırırsa da seviyorum.	2	1	7	2	
	(+)	*Ödül/pekiştireçler		4			4
Öğretmene Yönelik Duygular	(-)	Zor sınavlar/sınav stresi-korkusu/sınavdan alınan düşük notlar	1	4	8	3	
	(-)	*Başarısızlık korkusu/endişesi/stresi		6	2	6	32
Çevre Baskısı	(-)	*Sınıf baskısı		2			
	(+)	Öğretmenimi seviyorum	7	2	2		11
	(-)	*Öğretmen baskısı (otoritesi)		6	1	3	10
	(-)	*Aile baskısı/korkusu		2		2	4

Tablo 2’de yer alan veriler incelendiğinde öğrencilerin sırasıyla matematiğe yönelik (141), öğrenme sürecine yönelik(36), öğretmene yönelik (21) ve çevre baskısına yönelik (4) duygularını resmettikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu kategoride yer alan çizimlerin büyük bir bölümünde (%69.80) matematiğe yönelik duyguların, bununla birlikte %17.82’sinde öğrenme sürecine, %10.39’unda öğretmene, %1.98’inde ise çevre baskısına yönelik duyguların resmedildiği söylenebilir. Olumlu ve olumsuz duyguları içeren çizimlerin frekansları incelendiğinde ise bu kategorideki tüm çizimlerin %43.06’sının olumlu duyguları, %48.01’i ise olumsuz duyguları içerdiği, bununla birlikte olumsuz duyguların büyük oranda öğrenme sürecine yönelik olduğu görülmektedir. Çizimlerin %8.91’inde ise öğrenciler matematiğe karşı olumlu ve olumsuz duygularını birlikte resmetmişlerdir.

DİÇ kategorisinde yer alan her bir alt kategoride öğrenciler olumlu ve olumsuz duygularını ayrı ayrı resmetmişlerdir. *Matematiğe yönelik duygular* alt kategorisindeki çizimler incelendiğinde bunların %51.06’sının olumlu, %36.17’sinin ise olumsuz duyguları yansıttığı görülmektedir. Söz konusu çizimlerin %12.76’sı ise olumlu ve olumsuz duyguları birlikte içermektedir. Buna göre matematiğe yönelik olumlu duyguların öğrenciler tarafından daha fazla oranda resmedildiği söylenebilir. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında ise olumlu duyguları içeren çizimlerin sırasıyla 5, 6, 7 ve 8. sınıflardaki öğrencilere ait olduğu görülmektedir. Olumsuz duygular ise sırasıyla 7, 8 ve 6. sınıf öğrencilerine aittir. 5. sınıflarda öğrenim gören hiçbir öğrenci matematiğe yönelik olumsuz duygusunu resmetmemiştir. Dolayısıyla sınıf seviyesi yükseldikçe matematiğe yönelik olumlu duyguların azaldığı, olumsuz duyguların ise artış gösterdiği söylenebilir.

Öğrenme sürecine yönelik duygular kategorisindeki yanıtlar incelendiğinde ise bunların 4’ünün (%11.11) olumlu, 32’sinin (%88.88) ise olumsuz duyguları içerdiği görülmektedir. Matematik öğrenme süreçleriyle ilgili olarak öğrencilerin sahip oldukları olumlu duygular sadece pekiştireç kullanımıyla ilgilidir ve söz konusu çizimlerin tamamı 6. sınıf öğrencilerine aittir. Öğrenme ortamları ile ilgili olumsuz duygular incelendiğinde ise bunların sırasıyla sınav stresinden (16), başarısızlık korkusundan (14) ve sınıf baskısından (2) kaynaklandığı görülmektedir. Söz konusu çizimlerin frekansları göz önüne alındığında *sınav stresi* ile *başarısızlık korkusunun* öğrenciler tarafından benzer oranlarda resmedildiği söylenebilir. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında ise öğrenme sürecine yönelik olumsuz duyguları içeren çizimler 5. sınıflara nazaran daha çok 6, 7 ve 8. sınıflardaki öğrencilere aittir. Matematik öğrenme sürecine yönelik olarak 5. sınıflardaki öğrencilerden sadece 1 tanesi sınav stresini resmetmiştir.

Öğretmene yönelik duygular kategorisindeki çizimler incelendiğinde bunların, %52.38'inin olumlu, %47.61'inin ise olumsuz olduğu görülmektedir. Öğretmene yönelik olumlu duyguların en fazla oranda 5. sınıfta resmedildiği, sınıf seviyesi yükseldikçe söz konusu çizimlerin frekansının düştüğü görülmektedir. 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin hiçbiri öğretmene olan sevgisini resmetmemiştir. Öğretmene yönelik olumsuz duygular ise en fazla oranda 6. sınıflardaki öğrenciler tarafından *öğretmen baskısı* biçiminde resmedilmiştir. Bunun dışında 5. sınıflardaki öğrencilerin hiçbiri öğretmen baskısını resmetmemiş, 7 ve 8. sınıflardaki öğrenciler ise benzer ve düşük oranlarda söz konusu durumu resmetmişlerdir. *Çevre baskısı* kategorisindeki çizimlerin ise tamamı olumsuzdur ve 6 ve 8. sınıf öğrencileri tarafından eşit oranda frekansa sahip olarak resmedilmiştir. Diç kategorisinin frekans değerlerine göre ilk 3 alt kategorisindeki çizimler Şekil 2'de örneklendirilmiştir.



Şekil 2. Diç kategorisine ait örnek çizimler

Şekil 2'de yer alan birinci çizimde (K₁₇) öğrencinin matematiğe olan sevgisini resmettiği görülmektedir. Bu çizim *matematiğe yönelik duygular* alt kategorisinde *en sevdiğim ders matematik* ifadesi ile kodlanmıştır. İkinci çizimde (E₃₈₂) öğrencinin *matematiği o kadar çok kafamıza takıyoruz ki rüyamızda bile görüyoruz* ifadesini kullandığı ve tahtaya kalkan bir öğrenciyi resmettiği görülmektedir. Öğrencinin ayrıca *Hemen yap şunu yoksa sıfır alırsın* diyen bir öğretmenin karşısında geçirdiği zor anları resmettiği de göze çarpmaktadır. Bu çizim *öğrenme sürecine yönelik duygular* alt kategorisinde *başarısızlık korkusu, kaygı ve endişesi* ifadesi olarak, öğretmene yönelik duygular alt kategorisinde ise *öğretmen baskısı* olmak üzere iki farklı alt kategoride kodlanmıştır. Şekil 2'de yer alan üçüncü çizimde ise öğrencinin (K₂₅₁) matematik öğrenme sürecinde yaşadığı temel zorlukları *başarısızlık korkusu, aile korkusu ve sınav korkusu* olarak resmettiği görülmektedir. İlgili çizim *öğrenme sürecine yönelik duygular* alt kategorisinde *başarısızlık korkusu ve sınav korkusu* olarak, *çevre baskısı* alt kategorisinde ise *aile korkusu* olarak kodlanmıştır.

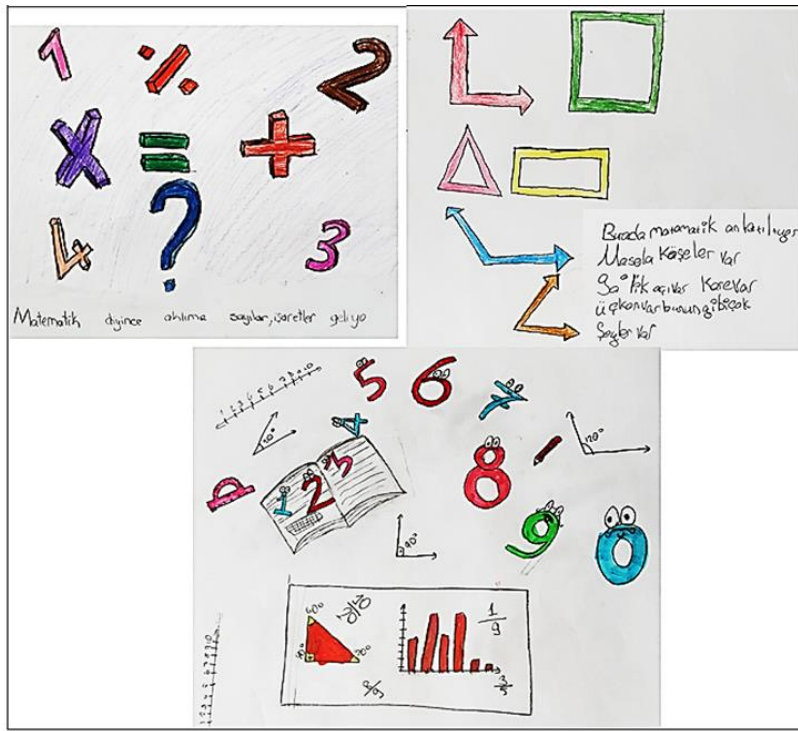
Matematiksel Nesnelere İçeren Çizimler (MN)

MN kategorisinde elde edilen bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. MN kategorisinde elde edilen bulgular

Kategoriler	Çizimin İçeriği	5	6	7	8	Ktf
Matematiksel Nesnelere	Sayı/işlem/Cebirsel ifade / formül / denklem/ soru/ problem vb.	53	42	25	29	149
Geometrik Nesnelere	2-3 boyutlu şekiller/açı/sayı doğrusu/grafikler	29	10	6	8	53

Tablo 3'te yer alan verilere göre MN kategorisindeki çizimlerin, *Matematiksel Nesnelere* ve *Geometrik Nesnelere* olmak üzere iki alt kategoride ele alındığı görülmektedir. *Matematiksel nesnelere* alt kategorisindeki çizimler bu kategorideki çizimlerin %73.76'sını, *Geometrik nesnelere* alt kategorisindeki çizimler ise %26.23'ünü oluşturmaktadır. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında MN kategorisindeki çizimlerin 5 ve 6. sınıf seviyelerindeki öğrenciler tarafından daha fazla oranda resmedildiği söylenebilir. Bu kategori için örnek çizimler Şekil 3'te yer almaktadır.

**Şekil 3. MN kategorisine ait örnek çizimler**

Şekil 3'te yer alan birinci çizimde öğrencinin (K₂₉₂) *matematik deyince aklıma sayılar, işlemler geliyor* ifadesini kullandığı ve sayı ve işlemleri resmettiği görülmektedir. Bu çizim *Matematiksel Nesnelere* alt kategorisinde kodlanmıştır. İkinci çizimde öğrenci (E₇₁) geometrik nesnelere resmetmiştir, dolayısıyla çizimi *Geometrik Nesnelere* alt kategorisinde kodlanmıştır. Üçüncü resimde ise öğrencinin (K₁₅₇) hem sayı ve işlemleri hem de geometrik nesnelere bir arada resmettiği görülmektedir. Dolayısıyla bu çizim her iki alt kategoride birden kodlanmıştır.

Okul Ortamına Yönelik Çizimler (OO)

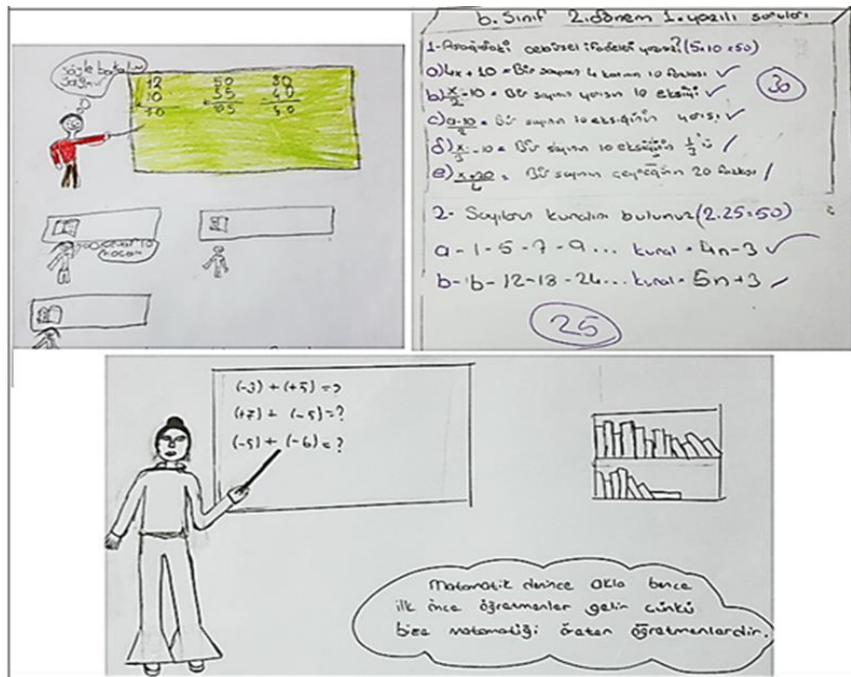
OO kategorisinde yer alan bulgular Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. OO kategorisinde elde edilen bulgular

Kategoriler	Çizimin İçeriği	Sınıf Seviyesi				Ktf
		5	6	7	8	
Sınıf Ortamı	Bir matematik sınıfı	24	11	3	5	68
	Matematiksel araç/gereçler	16	6	2	1	
Öğretmen	Matematik öğretmeni/Öğretmenin ismi	14	4	2	2	22
	Matematik sınavı olan bir sınıf ortamı	2		2		
Matematik Sınavı	Sınav kağıdı		3	3		11
	Sınav komisyonu		1			

Tablo 4'teki verilere göre OO kategorisindeki çizimlerin 3 alt kategoride ifade edildiği görülmektedir. Bunlar *Sınıf Ortamı* (68), *Öğretmen* (22) ve *Matematik Sınavı* (11)'dir. OO kategorisindeki çizimlerin %67.32'ünü *Sınıf Ortamı*, %21.78'ini *Öğretmen*, %10.89'unu ise *Matematik sınavı* alt kategorilerinde yer alan çizimler oluşturmaktadır.

Sınıf ortamı alt kategorisinde yer alan çizimlerin çoğunda (%63.23) bir matematik sınıfı, geri kalanında ise matematiksel araç-gereçler (kalem, silgi, cetvel, gönye, iletkei vb.) resmedilmiştir. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında bu alt kategoride hem sınıf ortamı hem de matematiksel araç/gereçlerin daha çok 5. sınıf öğrencileri tarafından resmedildiği görülmektedir. Öğretmen alt kategorisinde öğrencilerin kendi öğretmenlerini resmettikleri ve/veya öğretmenlerinin ismini yazdıkları görülmüştür. Bu alt kategorideki çizimler çoğunlukla 5. sınıf öğrencilerine aittir. Matematik sınavı alt kategorisinde ise öğrencilerin matematik sınavı olan bir sınıf, sınav kağıdı veya sınav komisyonu resmettikleri, bu alt kategorideki çizimlerin de daha çok 6 ve 7. sınıf öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. OO kategorisinde yer alan çizimler için örnek durumlar Şekil 4'te verilmektedir.



Şekil 4. OO kategorisine ait örnek çizimler

Şekil 4'te yer alan birinci çizimde öğrencinin (K_{101}) bir sınıf ortamını resmettiği görülmektedir, dolayısıyla bu çizim *Sınıf Ortamı* alt kategorisinde *bir matematik sınıfı* olarak kodlanmıştır. İkinci çizimde öğrencinin K_{153} bir sınav kâğıdını resmettiği görülmektedir. Bu çizim *Matematik Sınavı* alt kategorisinde *sınav kâğıdı* olarak kodlanmıştır. Üçüncü ve son çizimde ise ders anlatan bir öğretmen resmedilmiştir. Bu çizim de *öğretmen* alt kategorisinde kodlanmıştır.

Matematğin Yaşamlı İlişisine Yönelik Çizimler (MYİ)

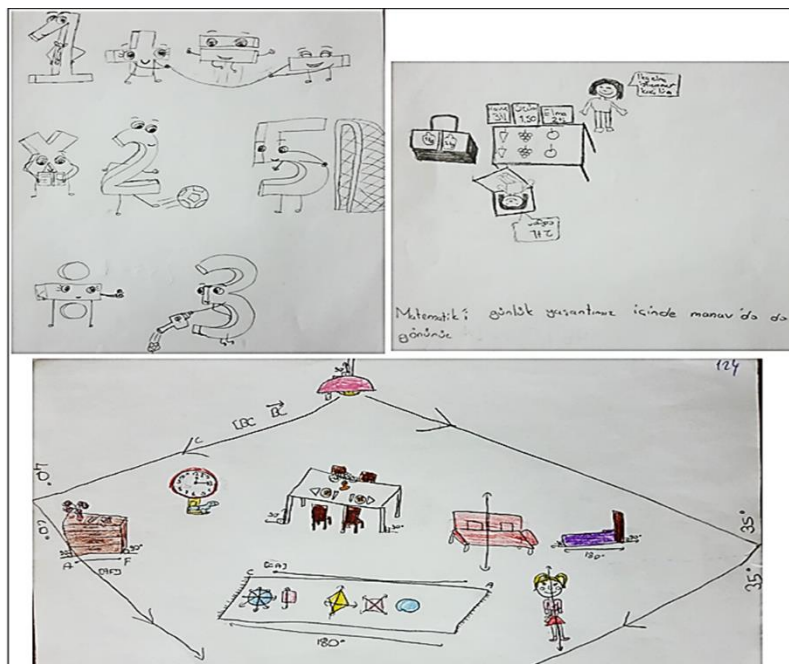
MYİ kategorisinde elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. MYİ kategorisinde elde edilen bulgular

Kategoriler	Çizimin İçeriği	Sınıf Seviyesi				Ktf
		5	6	7	8	
Yaşamdaki Matematiksel Durumlar/Nesneler	Yaşamdaki farklı matematiksel durumlar		2	9	4	
	Oyuncakları geometrik şekiller olan çocuklar	1				21
	Havadaki kuşların/deredeki kazların sayısı	1				
	Yaşamdaki geometrik/ matematiksel nesne ve semboller (artı, eksi, yüzde)	4				
Canlandırmalar (Özdeşleştirmeler)	Matematik çocuğu	1				
	Matematik bilgi evi	1			1	
	Matematik ağacı	2	1			
	Matematik gemisi/arabası		2			15
Alışveriş Senaryosu	Konuşan/oyun oynayan matematiksel semboller	3	2	1		
	Konuşan matematiksel araçlar	1				
	Market/pazar alışverişi/ Para hesaplamaları	6	7		1	14

Tablo 5'te yer alan verilere göre MYİ kategorisindeki çizimlerin üç alt kategoride toplandığı görülmektedir. Bunlar *Yaşamdaki Matematiksel durumlar/nesnelere* (21), *Canlandırmalar (Özdeşleştirmeler)* (15) ve *Alışveriş senaryosu* (14)'dur. Bu alt kategorilerdeki çizimler MYİ kategorisindeki tüm çizimlerin sırasıyla %42, %30 ve %28'ini oluşturmaktadır.

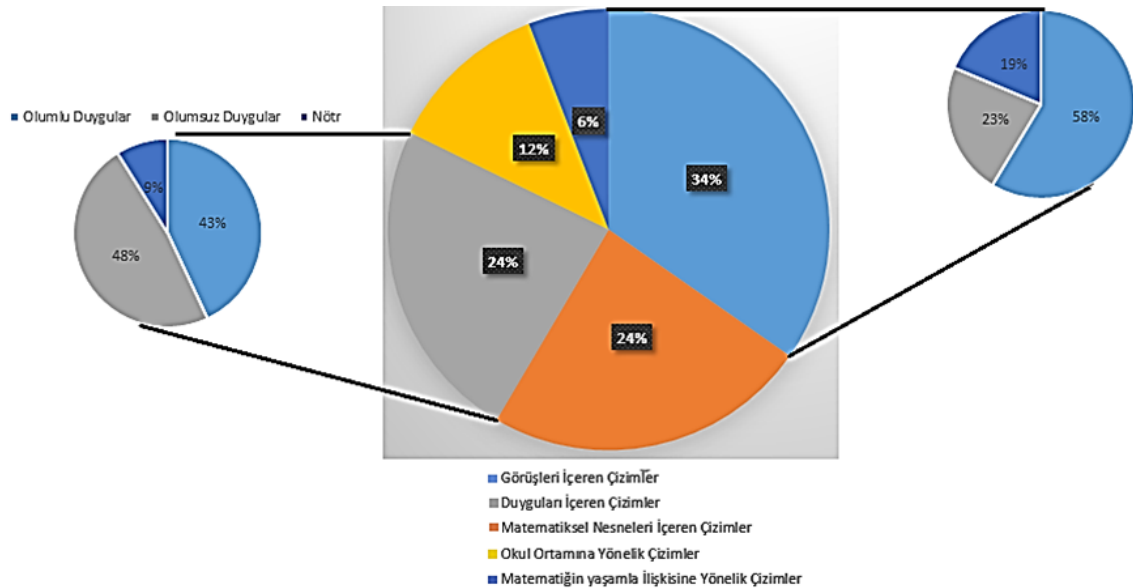
Yaşamdaki matematiksel durumlar alt kategorisindeki çizimler incelendiğinde bunların büyük bölümünde (%71.42) yaşamdaki farklı matematiksel durumların resmedildiği görülmektedir. Bundan sonra gelen çizimlerde ise yaşamdaki geometrik/ matematiksel nesne ve semboller resmedilmiştir. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında bu alt kategorideki çizimlerin sırasıyla 7, 5, 8 ve 6. sınıf öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. *Canlandırmalar (Özdeşleştirmeler)* alt kategorisindeki çizimlerde en fazla konuşan/oyun oynayan matematiksel sembollerin resmedildiği, bunların çoğunun da 5. sınıf öğrencilerine ait olduğu görülmüştür. *Alışveriş senaryosu* alt kategorisinde yer alan çizimlerde ise market alışverişi veya alışveriş esnasındaki para hesaplamaları resmedilmiştir. Bu çizimlerin büyük oranda 5 ve 6. sınıf öğrencileri tarafından yapıldığı görülmektedir. MYİ kategorisinde yer alan çizimler her alt kategori için Şekil 5'te örneklendirilmiştir.

**Şekil 5. MYİ kategorisine ait örnek çizimler**

Şekil 5'te yer alan birinci çizim incelendiğinde öğrencinin (K_1) yaşamdaki matematiksel durumları resmettiği görülmektedir. Bu çizim *Yaşamdaki Matematiksel Durumlar/Nesneler* alt kategorisinde kodlanmıştır. İkinci çizimde öğrencinin (K_{255}) oyun oynayan rakamları resmettiği görülmektedir. Bu çizim *canlandırmalar* alt kategorisinde *Konuşan/oyun oynayan matematiksel semboller* içeriği ile kodlanmıştır. Üçüncü ve son resimde ise öğrenci (K_{252}) alışveriş yapan bir kişiyi resmetmiştir. Bu çizim *Alışveriş Senaryosu* alt kategorisinde kodlanmıştır.

Genel Bulgular

Bu çalışmada elde edilen bulgular yukarıda farklı kategoriler için ayrı ayrı verilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde ise buraya kadar ifade edilen bulgular genel bir perspektifle ele alınarak sunulacak ve çalışma sonuçları için bütüncül bir bakış açısı sağlamaya çalışılacaktır. Çalışmadan elde edilen genel bulgular aşağıdaki gibi (Şekil 6) gösterilebilir.



Şekil 6. Öğrenci çizimlerine yönelik genel bulgular

Şekil 6'daki verilere göre bu çalışmada incelenen öğrenci çizimlerinin sırasıyla %34'ü görüşleri içeren, %24'ü duyguları içeren, %24'ü matematiksel nesnelere içeren, %12'si okul ortamına yönelik ve %6'sı ise matematiğin yaşamla ilişkisine yönelik çizimlerdir. Dolayısıyla bu çalışmada yer alan öğrencilerin matematiğe yönelik olarak sırasıyla görüşlerini, duygularını ve matematiksel nesnelere resmettikleri söylenebilir.

Sınıf seviyeleri dikkate alındığında ise 5. sınıf öğrencilerinin çizimlerinin %31.90'ı MN, %23.73'ü GİÇ, %21.78'i OO, %14.78'i DİÇ, %7.78'i ise MYİ kategorileri altında kodlanmıştır. Dolayısıyla 5. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde çoğunlukla matematiksel nesnelere resmettikleri söylenebilir. 6. sınıf öğrencilerinin çizimlerinin %39.57'si GİÇ, %22.12'si MN, %21.70'i DİÇ, %10.63'ü OO, %5.95'ini ise MYİ kategorilerine aittir. 6. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde daha çok matematiğe yönelik görüşlerini ifade ettikleri görülmektedir. 7. sınıf öğrencilerinin çizimleri incelendiğinde bunların %37.15'i DİÇ, %33.87'si GİÇ, %16.93'ü MN, %6.55'i OO, %5.46'sı ise MYİ kategorileri altında kodlanmıştır. Bu verilere dayanarak 7. sınıf öğrencilerinin çoğunlukla matematiğe yönelik duygu ve görüşlerini resmettikleri söylenebilir. Son olarak 8. sınıf öğrencilerinin çizimlerinin ise %38.96'sının GİÇ, %27.92'sinin DİÇ, %24.02'sinin MN, %5.19'unun OO ve %3.89'unun MYİ kategorilerine ait olduğu görülmüştür. 8. sınıf öğrencilerinin çoğunlukla matematiğe yönelik görüşlerini resmettikleri söylenebilir.

Öğrenci çizimlerinin olumlu ve olumsuz olmaları göz önüne alındığında ise çalışma sonuçları için geçerli farklı bir değerlendirme yapılabilir. Buna göre, duyguları içeren görüşlerin %43'ü olumlu, %48'i ise olumsuz, görüşleri içeren çizimlerin ise %58'i olumlu, %23'ü olumsuzdur. Bu verilere dayanarak öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerinin, duygularından daha olumlu olduğu ifade edilebilir. Tüm çizimler göz önüne alındığında ise bunların %30.58'inin olumlu bir duygu veya görüşü, %19.29'unun ise olumsuz bir duygu veya görüşü içerdiği görülmüştür. Sınıf seviyeleri dikkate alındığında olumlu görüşleri içeren çizimlerin sırasıyla %28.32'si 5. sınıflara, %28.90'ı 6. sınıflara, %22.54'ü 7. sınıflara, %8.67'si ise 8. sınıflara aittir. Olumlu duyguları içeren çizimlerin ise %39.08'i 5. sınıflara, %29.88'i 6. sınıflara, %24.13'ü 7. sınıflara, %4.59'u ise 8. sınıflara aittir. Olumlu duygu ve görüşleri içeren çizimler bir arada ele alınacak olursa bunların

%31.92'sinin 5, %29.23'ü 6, %23.07'si 7, %7.30'u ise 8. sınıflara devam eden öğrenciler tarafından resmedildiği görülmektedir. Olumsuz duygu ve görüşleri içeren çizimlerin ise %3.04'ü 5, %25'i 6, %28.65'i 7, %43.29'u ise 8. sınıflardaki öğrenciler tarafından resmedilmiştir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik algıları çizim (resmetme) tekniği kullanılarak ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve çalışma sonucunda öğrencilerin söz konusu algılarını farklı biçimlerde resmettikleri görülmüştür. Temel olarak yapılan çizimlerde matematik dersi ile ilgili görüşlerin vurgulandığı gözlenmiştir. Bu görüşler *matematiğe, öğrenme sürecine, gözlemlere ve başarı güdüsüne* göre değişmekle birlikte öğrencilerin çoğunlukla matematik dersine yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları ve matematiği önemli ve faydalı buldukları ifade edilebilir. Bununla birlikte öğrencilerin matematik öğrenme süreçlerine yönelik görüşleri genel olarak olumsuzdur. Öğrenciler matematiğin zor ve anlaşılması güç bir ders olduğunu düşünmektedirler. Çalışmadan elde edilen bu sonuç alan yazında da farklı birçok çalışmanın (İşeri, 2004; Öcalan, 2004; Tahiroğlu ve Çakır, 2014; Toluk Uçar, Akkaş, Pişkin ve Taşçı, 2010) sonuçları ile örtüşmektedir. *Matematiğe yönelik görüşler* arasında öğrencilerin *matematik güzel ama zor, sıkıcı ama güzel/ sıkıcı ama kolay* gibi uyumsuz sıfatları bir arada kullandıkları ifadeler dikkat çekmiştir. Bu durum öğrencilerin matematiğin sevilmesi gereken bir ders olduğu yönünde fikirlere sahip olduklarına işaret etmektedir. Öğrenci çizimlerinde matematik için kullanılan, *eğitim ve başarı, geleceğim için önemli* vb. türündeki ifadeler de bu düşünceyi destekler niteliktedir. Ayrıca öğrencilerin matematiğe yönelik başarı güdülerine dayalı çizimleri de matematiği başarılması gerekli bir ders olarak gördüklerinin bir işareti olarak yorumlanabilir. Sözü edilen düşünceyi destekler nitelikte bulgular öğrencilerin duygularını resmettikleri çizimlerde de göze çarpmıştır. DİÇ kategorisinde öğrencilerin matematiğe yönelik duygularının genel olarak olumlu, öğrenme süreçlerine dayalı duygularının ise olumsuz olduğu görülmüştür. Öğrencilerin *matematik zor olsa da/ başaramasam da/ bazen korksam da/ kafamı karıştırırsa da seviyorum* türündeki ifadeleri bu durumu daha net ortaya koymaktadır. Matematik öğrenmede güçlük çeken öğrenciler, matematiği çok sevindiklerini veya matematiğin çok güzel olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışma için elde edilen bu durum öğrencilerin matematiği sevmek ve başarmak istedikleri/ başarılması gereken bir ders olarak gördükleri fakat matematiği anlamakta ve başarmakta zorluk çektikleri biçiminde yorumlanabilir. Alan yazında da benzer düşünceye dikkat çeken çalışmalar (Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı, 2011; Dursun ve Peker, 2003; Özdoğan ve Uyar, 2012; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003) mevcuttur.

Matematiğe yönelik duyguların resmedildiği çizimlerde başarısızlık/sınav korkusunun ve bununla ilişkili olarak öğretmen/aile baskısının öğrenciler için olumsuz duyguların nedeni olduğu görülmüştür. Dolayısıyla öğretmen ve aile faktörlerinin öğrencilerin matematiğe yönelik duyguları üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu söylenebilir. Bu çalışma için öğretmen temalı çizimlerde öğrencilerin olumsuz duygularının *notla tehdit etme* veya *öğrenci üzerinde sosyal/psikolojik baskı kurma* nedeniyle oluştuğu görülmüştür. Söz konusu çizimlerde tahtaya kalkan bir öğrenciye öğretmenin *yap şu soruyu yoksa sıfır alırsın veya hadi artık, yap şu soruyu* şeklinde ifadeler kullanarak baskı yaptığı durumlar resmedilmiştir. Öğretmen veya aile baskısının öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz duygular geliştirmesine neden olduğu alan yazında farklı çalışmalarda da ifade edilmektedir (Alkan, 2011; Başar, Ünal ve Yalçın, 2002; Dursun ve Dede, 2004; Turpçu, 2014; Ünsal, Korkmaz ve Aydemir, 2018).

Bu çalışmada öğrencilerin duygu ve görüşlerine yer vermedikleri çizimleri arasında en fazla oranda (%24) matematiksel/geometrik nesnelere resmettikleri gözlenmiştir. Yaklaşık her 5 öğrenciden birinin matematik algısının sayı, işlem, doğru, denklem, üçgen, kare, açı, sayı doğrusu, problem, cebirsel ifadeler vb. matematiksel veya geometrik nesnelere/unsurlardan oluştuğu söylenebilir. Benzer bulgular Bahadır ve Özdemir (2012), Toluk Uçar vd., (2010), Arıkan ve Ünal (2015) çalışmalarında da elde edilmiştir. Bunun dışında bazı öğrencilerin matematik algılarının matematik öğretmeninden veya matematik sınavlarından oluştuğu görülmüştür. Bu durum öğrenciler için matematik söz konusu olduğunda öğretmenin ne kadar önemli bir unsur olduğunu ve aynı zamanda sınav kaygısının temel unsur olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen öğrenci çizimlerinde frekansı en düşük (%6) olan kategori ise matematiğin yaşamla ilişkisidir. Bu durum ortaokul öğrencilerinin matematiğin gerçek yaşamla ilişkisinin çok fazla farkında olmadıkları yönünde yorumlanabilir.

Buraya kadar yapılan tartışma bütüncül bir gözle değerlendirildiğinde, öğrencilerin matematiğin önemli olduğunu düşündükleri ve bu dersi başarmak istedikleri, bununla birlikte bazı konuları anlamakta güçlük çektikleri ve bu durumun onların motivasyonlarını düşürdüğü söylenebilir. Başarısızlık korkusu/kaygısı matematik öğrenme süreçlerinde öğrencileri etkileyen temel faktörlerden biridir (Hembree, 1990). Matematiği başarmak isteyip, olumsuz sonuçlar elde eden öğrenciler çizimlerinde matematik için *çıkamaz bir yol, başarısızlık, korku, endişe, sınavdan alınan düşük notlar*,

hapis, ölüm, intihar, vb. ifadeler kullanmışlardır. Söz konusu ifadeler öğrencilerin sahip olduğu olumsuz duyguların ne denli büyük ve önemli olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte matematik öğrenme süreçlerinde öğrenciler için en önemli unsurlardan biri öğretmendir ve bu bağlamda sözü edilen olumsuz duyguların en aza indirgenmesi de büyük ölçüde öğretmene bağlıdır (Baykul, 2003; Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı, 2010). Benzer şekilde Furinghetti (1993) öğrencilerin matematik hakkındaki olumsuz düşüncelerinin kaynağı olarak matematik derslerinde otoriter bir yaklaşım izlenmesini ve süreçten çok, sonuca önem verilmesini göstermektedir. Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı (2010) ise öğrencilerin matematik hakkındaki olumlu ya da olumsuz tüm duygu ve inançlarının, matematik öğretmeninden ve okuldaki matematik yaşantısından kaynaklandığını ifade etmekte ve bu kapsamda öğretmenlerin, öğrencilerin duygu ve inançlarında bu denli etkili olduklarının farkına varmaları ve bu durumu göz önüne alarak hareket etmeleri gerektiğini ifade etmektedirler. Dolayısıyla öğrencilerin matematik dersleri ile ilgili sahip oldukları olumsuz duygu ve düşünceleri en aza indirmek adına öğretmenlerin, öğrencilerin başarı duygusunu tatmalarına ve derse karşı özgüven duygusu geliştirmelerine fırsat sağlamaları önerilmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarda da görüldüğü üzere öğrenciler matematiği zaten önemsemekte ve öğrenmek istemektedirler. Dolayısıyla mevcut durumdaki sıkıntı öğrencilerin matematiği öğrenme süreçlerinde yaşadıkları bilişsel zorluklardır ve söz konusu zorlukların aşılmasında öğretim faaliyetlerinin kapsam ve niteliğinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceyle birlikte matematik sınıflarında dersi anlamakta güçlük çeken öğrenciler üzerinde daha fazla durulması ve onlara daha fazla zaman ayrılması, anlaşılmayan konuların sınıfta tekrar edilerek sonuçtan çok sürece önem verilmesi önerilmektedir. Ayrıca çoğu zaman soyut bir yapıya sahip olan matematik kavramlarının gerçek yaşamla ilişkilendirilerek öğretilmesinin, soyut kavramlarının somutlaştırılması yoluyla kavramsal anlamayı destekleyeceği, ayrıca öğrencilerin derse karşı olan ilgi ve motivasyonunu artırabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamındaki öğrenci çizimlerinde ifade bulan *öğretmenin çevredekileri örnek göstermesini çok seviyorum* türündeki ifadeler de bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Sınıf seviyeleri dikkate alındığında 5. sınıf öğrencilerinin matematik algılarının daha çok matematiksel/geometrik nesnelere, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ise matematiğe yönelik duygu ve görüşlerden oluştuğu söylenebilir. 5. sınıftaki öğrencilerin matematiği büyük ölçüde matematik konuları ile özdeşleştirdiği görülmüştür. Bu öğrencilerin çizimlerinde rastlanılan canlandırmalar da bu düşünceyle ilişkili olarak yorumlanabilir. 5. sınıf öğrencileri matematiği ve matematiksel nesnelere bir oyun gibi görmekte, matematiği genel olarak sevmekte ve kolay bulmaktadırlar. Bu çalışma kapsamında matematiğe yönelik olumlu duygu ve görüşler en fazla oranda bu öğrenciler tarafından resmedilmiştir. Bu seviyede sadece 1 öğrenci matematiğe yönelik olumsuz duygusunun matematik korkusu olduğunu resmetmiştir. Bununla birlikte sınıf seviyeleri yükseldikçe matematiğe yönelik duygu ve görüşlerin olumsuz hale geldiği görülmektedir. 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik görüşlerinin olumlu, öğrenme süreçlerine yönelik görüşlerinin ise daha çok olumsuz olduğu görülmüştür. 8. sınıf öğrencilerinin matematik algıları ise büyük oranda olumsuzdur. Bu öğrencilerin matematiğe yönelik duygu ve görüşlerinin diğer sınıf seviyelerine nazaran çok daha olumsuz olduğu görülmüştür. Bu durum 8. sınıf seviyesinde yer alan matematik konularının diğerlerine nazaran daha ağır olması veya 8. sınıfın ortaöğretimden önceki son sınıf seviyesi olması itibarıyla bu öğrenciler üzerinde başarı beklentisinin diğer öğrencilere nazaran daha fazla olması ile ilişkili olarak yorumlanabilir. Alan yazında yer alan farklı çalışmalarda da (Akdemir, 2006; Dursun ve Bindak, 2011; Göç, 2010; Taşdemir, 2008) sınıf seviyesi yükseldikçe öğrencilerin matematiğe yönelik algı ve tutumlarının daha olumsuz hale geldiği ifade edilmektedir. Bu anlamda çalışma bulgularının alan yazınla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik algıları resmetme yoluyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Konu ile ilgili olarak yapılacak yeni çalışmalarda 8. sınıf öğrencileri üzerinde durulabilir ve bu öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz duygu ve görüşlerinin nedenleri araştırılabilir. Söz konusu nedenlerin ortaya çıkarılması ile birlikte, matematik dersine karşı sahip olunan olumsuz algı ve düşüncelerin değiştirilmesine yönelik çalışmaların planlanarak yürütülmesi veya gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.

5. Kaynakça

- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Alkan, V. (2011). Etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesindeki engellerden biri: Kaygı ve nedenleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 89-107.
- Arikan, E. E., & Ünal, H. (2015). An investigation of eighth grade students' problem posing skills (Turkey sample). *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), 23-30.
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O., & İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.
- Avcı, E., Özenir, Ö. S., Coşkuntuncel, O., Özcihan, H., & Su, G. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin geometri dersine yönelik tutumları. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi (TURCOMAT)*, 5(3), 304-317.
- Bahadır, E., & Özdemir, A. Ş. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *International Journal of Social Science Research*, 1(1), 26-40.
- Başar, B., Ünal, M., Yalçın, M. (2002). *İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde matematik öğretimi* (7. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bessette, H. J. (2008). Using students' drawings to elicit general and special educators' perceptions of co-teaching. *Teaching and Teacher Education*, 24(5), 1376-1396.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Çaycı, B., & Ünal, E. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının sahip oldukları öğrenme stillerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(3), 1-16.
- Duman, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen faktörlerin öğrenciler ve öğretmenler açısından değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Dursun, Ş., & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Dursun, Ş., & Peker, M. (2003). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde karşılaştıkları sorunlar. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 135-142.
- Dursun, Ş., Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenleri görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Ekizoğlu, N., & Tezer, M. (2007). The relationship between the attitudes towards mathematics and the success marks of primary school students. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.
- Eren, E. (2001). *Yönetim ve organizasyon*. İstanbul: Beta yayıncılık.
- Ernest, P. (2004). Images of mathematics, values and gender. In S. Johnston-Wilder & B. Allen (Eds.), *Mathematics education: exploring the culture of learning*. Routledge
- Fargas-Malet, M., McSherry, D., Larkin, E., & Robinson, C. (2010). Research with children: Methodological issues and innovative techniques. *Journal of Early Childhood Research*, 8(2), 175-192.
- Furinghetti, F. (1993). Images of mathematics outside the community of mathematicians: Evidence and explanations. *For the learning of Mathematics*, 13(2), 33-38.
- Göç, T. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü düzeyleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Haney, W., Russell, M., & Bebell, D. (2004). Drawing on Education: Using drawings to document schooling and support changes. *Harvard Educational Review*, 74(3), 241-271.

- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- İşeri, H. (2004). *İlköğretim matematik öğretiminde tam öğrenme modeli* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Johnson, R. M. (2000). *Gender differences in mathematics performance*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, USA.
- Karaca, S. Y., & Ada, S. (2018). Öğrencilerin matematik dersine ve matematik öğretmenine yönelik algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 789-800.
- Kearney, K. S., & Hyle, A. E. (2004). Drawing out emotions: The use of participant-produced drawings in qualitative inquiry. *Qualitative research*, 4(3), 361-382.
- Lester, S. (1999). *An introduction to phenomenological research*. Stan Lester Developments, Taunton.
- Malchiodi, C. A. (2005). *Çocukların resimlerini anlamak* (çev. T. Yurtbay). İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016a). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016b). *TIMSS 2015 Ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. Ankara: MEB Yayınları.
- Öcalan, T. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Özdoğan, E., & Uyar, M. (2012). TÜBİTAK projesi: Aranızda matematiği sevmeyen var mı? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 64-69.
- Özer, M. A. (2012). Bir modern yönetim tekniği olarak algılama yönetimi ve iç güvenlik hizmetleri. *Karadeniz Araştırmaları*, 9 (33), 147-180.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 157-166.
- Sartawi, A., Alsawaie, O., Dodeen, H., Alghazo, I., & Tibi, S. (2012). Predicting mathematics achievement by motivation and self-efficacy across gender and achievement levels. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 59- 77.
- Şen, A. I., & Özgü-Koca, S. A. (2005). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumlu tutumları ve nedenleri. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 18, 186-201.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Tahiroğlu, M., & Çakır, S. (2014). İlkokul 4. sınıflara yönelik matematik motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 29-48.
- Taşdemir, C. (2008). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre belirlenmesi: Bitlis ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 185-201.
- Toluk Uçar, Z., Pişkin, M., Akkaş, E. N., & Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131-144.
- Turpçu, L. (2014). *Lise öğrencilerinin matematik dersi başarısızlık nedenleri (Adana ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Ünsal, S., Korkmaz, F., & Aydemir, M. (2018). Social variables and their effects on learning mathematics. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 147-175.

- Yalçın, M., & Erginer, A. (2014). İlköğretim okulu öğrencilerinin okul müdürü algılarına ilişkin yaptıkları çizimler. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 270-285.
- Yavuzer, H. (1997). *Resimleriyle çocuk*. İstanbul: Remzi.
- Yenilmez, K. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik umutsuzluk düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 307-317.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Zians, A. W. (1997). A qualitative analysis of how experts use and interpret the kinetic school drawing technique (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Toronto Üniversitesi, Kanada.