

**T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKOKUL MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİLERİN  
DUYUŞSAL FARKINDALIKLARINI ARTIRMADA MATEMATİKSEL  
OYUNLARIN KULLANIMI**

**DAMLA SÖNMEZ  
16744001**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi ZEYNEP DOĞAN**

**İSTANBUL  
2018**

**T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKOKUL MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE  
ÖĞRENCİLERİN DUYUŞSAL  
FARKINDALIKLARINI ARTIRMADA  
MATEMATİKSEL OYUNLARIN KULLANIMI**

**DAMLA SÖNMEZ  
16744001**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi. ZEYNEP DOĞAN**

**İSTANBUL  
2018**

T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKOKUL MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE  
ÖĞRENCİLERİN DUYUŞSAL  
FARKINDALIKLARINI ARTIRMADA  
MATEMATİKSEL OYUNLARIN KULLANIMI

DAMLA SÖNMEZ  
16744001

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:13.06.2018

Tezin Savunulduğu Tarih:19.06.2018

Tez Oy Birliği ile Başarılı Bulunmuştur

Unvan Ad Soyad

İmza

Tez Danışmanı

: Dr. Öğr. Üyesi Zeynep DOĞAN

Jüri Üyeleri

: Doç. Dr. Mustafa DOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Gülşah BATDAL

KARADUMAN

İSTANBUL  
HAZİRAN 2018

## ÖZ

### İLKOKUL MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİLERİN DUYUŞSAL FARKINDALIKLARINI ARTIRMADA MATEMATİKSEL OYUNLARIN KULLANIMI

Damla Sönmez

Haziran, 2018

Bu araştırmada, matematiksel oyunların kullanımının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı olan tutumlarına ve metaforik algılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada karma desen kullanılmıştır. Bu doğrultuda, araştırmanın birinci aşamasında nitel yöntemler kullanılmıştır. Sınıf öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak matematiksel oyunlar hakkındaki görüşleri alınmıştır. İkinci aşamada matematiksel oyun kullanımının öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarına ve metaforik algılarına etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda deneysel çalışma gerçekleştirilmiş, Baykul (1990) tarafından geliştirilen matematik dersi tutum ölçeği ve metaforik algı formu ön test-son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın bu aşamasında karma desen olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesi için istatistik yapılmış, Shapiro-Wilk testi, Wilcoxon testi ve Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Üçüncü aşamada öğrencilerin matematiksel oyunlar kullanılarak gerçekleştirilen matematik dersi hakkındaki görüşleri ikinci, dördüncü ve son hafta olmak üzere alınmıştır. Öğrencilerin görüşleri yüz yüze yapılmış yapılandırılmamış görüşmelerle alınmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, sınıf öğretmenleri matematiksel oyunlarla ilgili genel bilgi sahibidirler ve derslerde kullanımını gerekli ve faydalı görmektedir. Gerçekleştirilen uygulama sonunda, deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum puan ortalamalarının arttığı, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin de aynı şekilde tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğrencilerin oluşturduğu metaforik algı formlarındaki görseller incelendiğinde deney gruplarında bulunan öğrencilerin ön test son test karşılaştırılması yapıldığı zaman, tutumlarında son test lehine olumlu yönde farklılık olduğu görülmüştür. Yine öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda, gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin matematik dersine karşı olan bakış açılarını olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** İlkokul 4. sınıf, Matematik Eğitimi, Matematiksel Oyunlar, Tutum, Metaforik Algı.

## **ABSTRACT**

### **THE USE OF MATHEMATICAL GAMES TO IMPROVE STUDENTS' AFFECTIVE AWARENESS IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHING**

**Damla Sönmez**

**June, 2018**

In this research, the effects of the use of mathematical games on the attitudes and metaphorical perceptions of 4th grade students towards mathematics lesson were investigated. Mixed pattern was used in the research. In this direction, qualitative methods was carried out in the first phase of the research. By holding semi-structured interviews with primary school teachers, their opinions about mathematical games were revealed. In the second stage, the effect of using mathematical games on student's attitudes towards mathematics lesson and their metaphorical perceptions were examined. In this direction, experimental study was carried out and the mathematics course attitude sample and metaphorical perception form developed by Baykul (1990) were applied as pre-test and post-test. At this stage of research, the pattern has been determined as mixed pattern. Statistical analysis was performed to determine whether there was a significant difference in the evaluation of the obtained data, Shapiro-Wilk test, Wilcoxon test and Mann-Whitney U test were applied. In the third stage, the students' views on the mathematics lesson using mathematical games were taken for the second, fourth and last week. Opinions of students were taken by face to face, unconfigured interviews. According to the findings obtained from the research, the primary school teachers have general knowledge about mathematical games and they consider the use of games in lessons as necessary and useful. At the end of the study, the students in the experimental group had increased their mean scores of mathematics attitude but this increase was not statistically significant, there was no significant difference between the attitude point averages of the students in the control group as well. When the images of the metaphorical perception forms which were formed by the students examined after their pre-test and post -test comparison. It was understood that the students in the experimental groups differed positively in favor of post test. In the direction of the opinions taken from the students, it was seen that the implemented applications changes the views of the students towards the mathematics lesson positively.

**Key Words:** Primary school grade 4, Mathematics education, Mathematical games, Attitude, Metaphorical perception.

## ÖN SÖZ

Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında yürütülmüştür.

Matematik dersi gündelik hayatın her anını etkileyen bir derstir. Matematik eğitiminin önemli olduğu da gündelik hayatta yaşanan zorluklarla ortaya çıkmaktadır. Tüm dünyanın ortak sorunu olan toplumların matematik dersine olan bakış açılarıdır. Bu çalışmada da matematiksel oyunlarla öğrencilerin matematik dersine olan bakış açılarının değiştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın gerçekleşmesi sırasında benden yardımlarını esirgemeyen, bana her konuda yol gösteren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Zeynep DOĞAN hocama, benden yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Muhammet Fatih DOĞAN hocama, değerli anabilim dalı başkanımız Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT hocama, matematik dersi tutum ölçeğine ulaşmam konusunda benden hiçbir yardımını esirgemeyen değerli Prof. Dr. Yaşar BAYKUL hocama teşekkürü bir borç bilirim. Bu çalışma sırasında benden yardımlarını esirgemeyen Ataköy 60. Yıl İlkokulu idarecilerine, öğretmenlerine ve öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.

Adını saymadığım tez yazma sürecinde her zaman bana destek olan arkadaşlarıma ve ailemdeki herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tüm eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan canım annem Pervin SÖNMEZ'e ve canım babam Mustafa SÖNMEZ'e minnettarlığımı belirtmek ve bu çalışmamı onlara ithaf etmek isterim.

İstanbul; Haziran, 2018

Damla Sönmez

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖN SÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem Cümlesi.....	25
1.2. Alt Problemler.....	26
1.3. Araştırmanın Önemi.....	26
1.4. Varsayımlar .....	27
1.5. Sınırlılıklar .....	27
1.6. İlgili Çalışmalar.....	28
<b>2. YÖNTEM</b> .....	<b>31</b>
2.1. Araştırma Deseni.....	31
2.2. Örneklem.....	32
2.3. Veri Toplama Araçları ve Uygulama .....	32
2.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları .....	33
2.5. Matematik Dersi Tutum Ölçeği .....	33
2.6. Metaforik Algı Formu .....	34
2.7. Yapılandırılmamış Yüz Yüze Görüşmeler.....	35
2.8. Matematiksel Oyunlar .....	35
2.9. Uygulama Süreci.....	35
2.10. Öğretim Süreci .....	36

2.11. Verilerin Analizi.....	37
<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	41
3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	45
3.2.1. Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerinin Oluşturdukları Metaforlar.....	47
3.2.2. Orta Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerinin Oluşturdukları Metaforlar.....	52
3.2.3. Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar.....	56
3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	61
3.3.1. Duyuşsal Durumlar .....	62
3.3.2. Yaşama Etki .....	62
3.3.3. Okul ve Sınıf Ortamı.....	63
3.3.4. Matematiksel İfadeler ve Kavramlar.....	64
3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular .....	66
3.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	67
3.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular .....	68
3.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	69
3.7.1. Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması .....	70
3.7.2. Orta Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması .....	76
3.7.3. Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması .....	81
3.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	87
3.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular.....	88
3.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular .....	90



<b>4. SONUÇLAR .....</b>	<b>92</b>
4.1. Öneriler .....	96
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>97</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>109</b>
<b>ÖZ GEÇMİŞ.....</b>	<b>137</b>



## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b>	Aktif Öğrenen Bireyler ve Pasif Öğrenen Bireyler Arasındaki Fark.....	13
<b>Tablo 2:</b>	Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı .....	32
<b>Tablo 3:</b>	Tutum Ölçeğinden Bulunan Olumlu ve Olumsuz Maddeler .....	33
<b>Tablo 4:</b>	Öğrencilerinin Tutum Düzeyleri, Frekansları, Yüzdesi.....	46
<b>Tablo 5:</b>	Metaforların Alt Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzdelerik Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	47
<b>Tablo 6:</b>	Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	48
<b>Tablo 7:</b>	Yaşama Etki Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	48
<b>Tablo 8:</b>	Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	49
<b>Tablo 9:</b>	Matematiksel Kavramlar ve İfadeler Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	50
<b>Tablo 10:</b>	Metaforların Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzdelerik Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	52
<b>Tablo 11:</b>	Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	53
<b>Tablo 12:</b>	Yaşama Etki Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	53
<b>Tablo 13:</b>	Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	54
<b>Tablo 14:</b>	Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	55
<b>Tablo 15:</b>	Metaforların Alt Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzdelerik Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	57
<b>Tablo 16:</b>	Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	57
<b>Tablo 17:</b>	Yaşama Etki Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	58
<b>Tablo 18:</b>	Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	59
<b>Tablo 19:</b>	Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Alt Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi) .....	60

<b>Tablo 20:</b>	Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar .....	62
<b>Tablo 21:</b>	Yaşama Etki Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar .....	62
<b>Tablo 22:</b>	Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar .....	63
<b>Tablo 23:</b>	Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar...	64
<b>Tablo 24:</b>	Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Matematik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Arasındaki Farkın Analizi.....	66
<b>Tablo 25:</b>	Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerinin Matematiksel Oyunlar Öncesi ile Matematiksel Oyunlar Sonrasındaki Tutum Ölçeği Arasındaki Puanların Normallik Dağılımı .....	67
<b>Tablo 26:</b>	Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamalarının Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması .....	68
<b>Tablo 27:</b>	Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerinin Matematiksel Oyunlar Öncesi ile Matematiksel Oyunlar Sonrasındaki Tutum Ölçeği Arasındaki Puanların Normallik Dağılımı .....	68
<b>Tablo 28:</b>	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamalarının Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması .....	69
<b>Tablo 29:</b>	Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Uygulama Sonrasındaki Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki Farkın Analizi .....	88

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b>	K22 Kodlu Öğrencinin Metaforik Algı Formunda Oluşturduğu Görsel .	39
<b>Şekil 2:</b>	D13 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).....	70
<b>Şekil 3:</b>	D13 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzey).....	71
<b>Şekil 4:</b>	D31 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).....	72
<b>Şekil 5:</b>	D31 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).....	73
<b>Şekil 6:</b>	D43 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).....	74
<b>Şekil 7:</b>	D43 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).....	75
<b>Şekil 8:</b>	D1 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	76
<b>Şekil 9:</b>	D1 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	77
<b>Şekil 10:</b>	D22 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	78
<b>Şekil 11:</b>	D22 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	79
<b>Şekil 12:</b>	D49 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	80
<b>Şekil 13:</b>	D49 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).....	80
<b>Şekil 14:</b>	D5 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	81
<b>Şekil 15:</b>	D5 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	82
<b>Şekil 16:</b>	D10 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	83
<b>Şekil 17:</b>	D10 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	83
<b>Şekil 18:</b>	D18 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	84

<b>Şekil 19:</b>	D18 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	85
<b>Şekil 20:</b>	D42 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	86
<b>Şekil 21:</b>	D42 Kodlu Öğrencinin Matematiksel Oyunlar Sonrasında Oluşturduğu Çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).....	87



## 1. GİRİŞ

“Matematik Nedir?” sorusunun yanıtı pek çok kaynakta farklı şekilde yapılmış ve bir birlik elde edilememiştir (Altun, 2013, 1). Galileo’ya göre kâinat her zaman rasatlarımıza açıktır ancak kâinatın dili ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenilmeden anlaşılır. Kâinat matematik diliyle oluşturulmuştur. Harfler üçgenler, daireler ve diğer geometrik şekillerdedir. Bunlar olmadan hiçbir şey anlaşılır; bunlar olmadan sadece dolambaçta gezilir (Pappas, 2003, 9). Türk Dil Kurumu (1998, 1515)’na göre aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü esasına dayanarak miktarların özelliklerini inceleyen ilimlerin müşterek ismidir. Büyük Larousse (1986, 7860)’ya göre ise tümdengelim akıl yürütme şekliyle, soyut mevcudiyetlerin (sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar vb.) hususiyetlerini tetkik eden ilimdir. Türk Dil Kurumu Matematik Terimleri Sözlüğünde (1983, 198) ise matematik şu şekilde tanımlanmıştır: şekil, sayı ve çoğulluklarının karşılıklı ilişki bulunan bütünlüklerini, niteliklerini ve aralarındaki bağlantıları akılbilim yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, alınan nesnelere temel niteliği bilgisi gibi dallara ayıran bilim. Yine başka bir tanıma göre matematik, tecrübe sahalarını düzenleme etkinliğidir (Freufenlhal 1973’den aktaran Yıldızlar, 2012, 1). Karaçay (1985, 5)’a göre matematik dil, uyruk, din ve vatan tanımadan medeniyetlerden medeniyetlere daha da artarak ilerleyen sağlam, rahatça kullanılabilen ve tüm insanlığı ilgilendiren bir dil, bir ekin, insan için, bilim için vazgeçilmez bir kıymet, genişleme alanına ve derinliğine set vurulamayan bir bilim, bir sanat olarak tanımlamıştır. “Matematik Nedir?” sorusunun yanıtı, kişilerin matematiğe başvurmadaki hedeflerine, belli bir hedef için çalıştıkları matematik mevzularına, matematikteki deneyimlerine, matematiğe karşı olan davranış ve alakalarına bağlı olarak değişmektedir. Bu çeşitlilikte kişilerin, matematiğe nasıl baktıkları ve matematiğin ne olduğunu hakkındaki düşünceleri dört ana grupta toplanabilir.

1. Matematik, gündelik hayattaki sorunları sonuca ulaştırmak için kullanılan sayma, hesap etme, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik çeşitli ifadelerin kullanıldığı bir dildir.

3. Matematik, kişilerde belli bir sisteme göre düşünmeyi ilerleten mantıklı bir sistemdir.
4. Matematik, evreni anlamlandırmamıza ve bulunduğumuz çevreyi ilerletmede kullanılan bir yardımcıdır (Baykul, 1995, 27).

Matematik biliminin yararlandığı alanlar ise şu şekildedir:

- a. Doğa olaylarını anlamlandırma ve doğaya hükmetme çabası içinde; temel bilimlerde,
- b. Teknikte, teknolojik gelişmelerde, mühendisliği her alanında,
- c. Biyoloji, tıp, eczacılık, tarım, gıda gibi bilim ve uygulama alanlarında,
- d. Ticaret, ekonomi, işletme, endüstri, maliye gibi alanlarda,
- e. Askeri alanlarda,
- f. Kurum ve devlet yönetiminde.

Matematiğin kullanıldığı alanlar dikkate alınrsa, matematik doğa ve bilimin dilidir (Karaçay, 1985, 11).

Matematik konusunda her insanın bilmesi gereken müşterek konular ise şu şekildedir:

- a. Sayıları okuyabilme,
- b. Sayı sayabilmek,
- c. Zamanı okuyabilmek,
- d. Alışverişte ödeme yapabilmek,
- e. Para üstü alıp verebilmek,
- f. Tartmak ve ölçmek,
- g. Ulaşım araçlarının kalkış ve varış saatlerini gösteren zaman çizelgesini okuyabilmek,
- h. Basit grafikleri, diyagramları ve şemaları anlayabilmek,
- i. Bunlarla ilgili aritmetik işlemleri yapabilmek,
- j. Duyarlı yaklaşım yapabilmek (995 liraya satışa sunulan üç malın neden 3000 liranın biraz altında tutacağını fark edebilmek gibi...),

- k. Bildiği matematiği etkili bir Şekilde ve gŐven içinde kullanabilmek (kendine gŐveni olmayan kişilerin matematik işlemleri yapmaktan kaçınması; örnek olarak alıŐveriŐ yaparken her zaman bŐtŐn para vererek ŐstŐnŐ beklemeleri olarak bilinir...) (Karaçay, 1985, 12).

Matematiğin anlaşılması için en önemli konulardan biri de onun öğretimidir. Öğretim kelimesini kavram olarak tam anlaşılması uygulamada kolaylık sağlayacaktır. Bu sebepten dolayı ğretim, matematik ğretimi ve ğretim yöntemleri ayrıntılı bir Şekilde incelenmiştir.

Öğretim kelimesini TŐrk Dil Kurumu (1998, 1719) belli bir maksada göre lŐzum grŐlen bilgileri verme iÇi olarak tanımlamıştır. BŐyŐk Larousse (1986, 9011) ise öğrenmeyi kolay hale getirecek etkinlikleri organize etme, lŐzumlu olan alet ve edevatları temin etmek, öğrencilere rehberlik etme eylemi Şeklinde tanımlamıştır. Öğretim, ğrenmenin gerçekleşebilmesi amacıyla belli bir dŐzene göre dŐzenlenen maksatlı ve sistemli olarak yapılan eğitimidir (Demirel, 2003'den aktaran Seferoğlu, 2013, 2) Komisyon (2014, 4)'a göre öğrencilerin öğrenmeleri için okullarda gerçekleştirilen ve belli amaçlar doğrultusunda oluşturulan planlı, programlı ve sŐrekli denetlenen tŐm etkinliklerdir. Öğretimin bazı ilkeleri ve kuramları vardır. Öğretimin ilkeleri Şunlardır:

1. Öğrenciye / ocuğa Görelilik (DŐzeye Uygunluk),
2. Etkin Katılım (Aktivite- Aktiflik),
3. Yaşama Yakınlık (Hayatilik),
4. Somuttan Soyuta,
5. Bilinenden Bilinmeyene,
6. AktŐalite (GŐncellik) İlkesi,
7. Yakından Uzağa,
8. Ekonomiklik (Tasarruf) İlkesi,
9. Açıklık (Ayanilik),
10. BŐtŐnlŐk,
11. Sosyallik (Otoriteye İtaat ve zgŐrlŐk),
12. Bilgi ve Becerinin GŐvence Altına Alınması,



13. Tümdengelim,

14. Transfer,

15. Basitten Karmaşığa (Kolaydan Zora) (Çetin, [03.02.2018], 1).

Matematik eğitimi ve öğretimi toplum içinde bireyin düşünce yapısının ve bakış açısının gelişmesine yardımcı olmaktadır. Kazanılan yeni bir bakış açısı yeni bir yolla düşünce üretmeye sağlamaktadır (Aydın, 2003, 185-186). Matematik öğretimi akıl kullanılmasının bir neticesidir. Matematik bilmek kişilerin özgür iradelerini kullanmaya yardımcı olur. Matematik öğretimi yapılırken akıl kullanma, algılama ve üretkenliğin ön plana çıkması gerekmektedir (Aydın, 2003, 186). Genel ilkeler çerçevesinde okullarda yapılan matematik öğretimi ve bununla ilgili politikası olan kurumların katılımının sağlanmasıyla oluşturulmalıdır.

- Her okulda ve sınıf seviyesinde matematik konuların etkin öğrenme yöntemleri benimsenmelidir. Ayrıca konularla ilgili yapılan ya da yapılacak olan uğraşlar özendirilmeli ve ödüllendirilmelidir.
- Tüm öğrencilerin matematik öğrenmesi sağlanmalı ve başarıları takdir edilmelidir.
- Matematik öğretmeni adaylarının görevden önceki eğitim çalışmaları kuvvetlendirilmelidir.
- Matematik öğretmenlerinin sürekli bir şekilde eğitimine destek verilmelidir.
- Genel eğitimin ve matematik eğitiminin amaçları birbirine uydurulmalıdır. Bu sayede ortak olan öğeler kaynaştırılmalıdır.
- Matematik öğretim programları her okul düzeyi için öğretme ve öğrenme yöntemleri, değerlendirme ölçütleri günün koşullarına uygun bir şekilde düzenlenmelidir (Ersoy, 1997, 117).

İlkokul matematik dersi dört ana başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar; sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işlemedir. İlkokul 4. sınıflarda da bu dört ana başlık kapsamında matematik dersleri yürütülmektedir. Sayılar ve işlemler konusu kapsamında 4. sınıfta 4, 5 ve 6 basamakları sayıların okunması, yazılması ve bölüklerine ayrılıp basamak değerlerinin belirlenmesi ele alınmaktadır. Yine bu konu kapsamında uzun bölme işlemi, basit, bileşik ve tam sayılı kesirlerini tanımakta ve kesirlerde toplama çıkarma işlemi yapmaya başlamaktadır. Geometri ana başlığı

kapsamında ise üçgenin, karenin ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirmeyi, bu geometrik şekillere ait kenar özelliklerini belirlemeyi ve üçgenleri kenarlarına göre sınıflandırmayı ele almaktadır. Yine bu başlık altında izometrik kağıtla eş küplerle şekil oluşturmak, ayrıca simetri konusu ve düzlem konusu da ele alınmaktadır. Ölçme alt başlığı altında milimetre, süre ve bunların birbiriyle olan ilişkisi ve çevre alan konuları ele alınmaktadır. Veri işleme alt başlığında ise bu sınıf düzeyinde sütun grafiği ve bu grafiğin gündelik hayatla ilgili problemlerinin kullanımına değinilmektedir (MEB, 2018, 9-12).

Matematik, manastırlarda; aritmetik, geometri, harmoni ve astronomi dördlüsü şeklinde skolâstik eğitimin mühim bir parçasını oluşturmaktaydı. Ancak sadece antik çağdan kalma eserlere bağlı kalınmış ve dinsel otoritelerin dar kapsamlı matematiksel ihtiyaçları sebebiyle, skolâstik gelenek içinde bu alan büyük bir gelişme gösterememiştir. “Mathematicus” terimi, hem matematikçileri hem de astrologlar tanımlamak için kullanılmıştır (Mankiewicz, 2002, 106). İnsanların fikir dünyasına etki eden ve onu şekle sokan matematik, medeniyetin gelişmesi için mühim bir rol oynamıştır. Poincare, Descartes, Gauss gibi isimler büyük matematikçilerdir. Ancak bu matematikçilerin geliştirecekleri ve kullanacakları matematiği ellerine getiren Harizmi, Ebul Vefa ve Hayyam gibi önemli matematikçilerdir. Aslında modern matematiği kuran bu matematikçilerdir. Descartes’in bilgi kuramı hakkında yaptığı yorumundan çok daha önce Gazali, akıl konusunda yaptığı yorumu da Harizmi ondan çok daha evvel yapmıştır. Hayyam ise Euclid’in aksiyomlarını Descartes’den çok daha evvel sorgulamış ve yeni geometrilerin olabileceğini vurgulamıştır. Ayrıca Hayyam bugün Pascal üçgeni olarak bilinen Binom açılımının katsayıları arasındaki bağlantıyı Pascal’dan daha evvel fark etmiştir. Newton’dan daha önce Fatih toplarında bir merminin parabol çizerek nişangâhı bulduğunu hesaplamıştır. Bu da demek oluyor ki Newton’un bulduğunu farz ettiğimiz yasaların bazılarını Fatih çok önceden biliyor ve kullanıyordu (Baki, 2006, 57). Fatih tarafından kurulan medreselerin bazılarında “Hesap ve Hendese” dersleri okutulmuştur (Akyüz, 2015, 69). Yaşanan çeşitli olayların sonucunda, Osmanlı devlet adamlarını öncelikle bir askeri deniz mühendislik okulunun açılmasına götürmüştür. İlk açılan okul Mühendishane-i Bahri-i Hümayundur (1776). Ardında Mühendishane-i Berri-i Hümayun (1776) açılmıştır (Akyüz, 2011, 12). Bu okulun eğitim süresi dört yıldır. Bu süre içinde matematik ve

onun alt dalları ile ilgili çeşitli dersler okutulmaktaydı. 1.yıl mukaddimat-ı hendese dersi, 2. yıl ilm-i hesap, usul-i hendese dersleri, 3. yıl müsellesat-ı müsteviye, cebir dersleri, 4. yıl fenn-i Mahrutiyat, hesab-ı tefaluzi ve tamamı dersleri okutulmaktaydı. (Akyüz, 2015, 145). 18. Yüzyıldan itibaren Osmanlı İmparatorluğunda peş peşe alınan yenilgilerden sonra, ilk olarak askeri alanda bazı yenileşmelere gidilmesini elzem olarak görmüştür (Akyüz, 2015, 143). Batılı-rasyonel teknik olan bilgilerin öğretimi için eğitim medrese haricinde kurulan hendesehanelerde yürütülmekteydi. Ancak bu hendesehanelerin ömrü pek uzun olmamıştır (Akyüz, 2015, 143). Osmanlı devletinde Lale Devrinde yürürlüğe konulan yeni eğitim programına göre, açılan bu yeni okullarda öğrencilere pozitif bilimlerin öğretilmesi ve bu öğrencilere yüksek bir meslek tahsili verilebilmesi için öncelik olarak hendese ismi altında riyazî bilimlerin okutulması zorunlu olarak görülmüştür. Bu sebepten dolayı ilk açılan bu okullara Hendesehane ya da Mühendishane ismi verilmiştir (Ergin, 1940'dan aktaran Kahveci, 2005, 8). Mühendishaneden ilk mezun olanlar yüksek matematik öğreten tek eğitim kurumu olduğu için Mansure Ordusu'nda erkân-ı harplik görevinde çalışmışlardır (Ergin, 1940'dan aktaran Kahveci, 2005, 12). Bu açılan okulları Askeri Tıbbiye (1827) ve Harbiye (1834) takip etmiştir (Akyüz, 2011, 12). Mekteb-i Harbiye iki kısımdan oluşmaktadır. 2. Kısımda matematikle ilgili olan dersler ise şu şekildedir; ilm-i hesap, ameliyat-ı hendese, ilm-i hendese. Mekteb-i Harbiyenin kuruluşunda hazırlanan programda matematikle ilgili dersler bulunmaktadır ancak bu program 1847 senesinden itibaren uygulanmaya koyulmuştur. Uygulamaya koyulan programdaki dersler ise şu şekildedir; hendese, cebir ve mukabele, ilm-i kutu-i mahrutiyat, ilm-i tefazuli ve tamamı, ilm-i heyet, cebirin hendeseye tatbiki (Akyüz, 2015, 147). Cumhuriyet döneminde de matematik dersi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. "İkinci Heyet-i İlmiye" 1926'da toplanmıştır. Bu toplantıda Cumhuriyet tarihinin ilk müfredat programı hazırlanmıştır. Bu ilk programda "Hesap ve Hendese" derslerine ayrıca yer verilmiştir (Cicioğlu, 1985, 94). 1936 yılında hazırlanan bu program ilk defa Milli Eğitimin ilke ve amaçlarına uygun olarak hazırlanmış programdır. Bu hazırlanan yeni programda dört senelik süre içinde "Hesap - Hendese" derslerine dörder saatlik süre beşinci sene ise beş saat ayrılmıştır (Cicioğlu, 1985, 97). 1939 yılında toplanan "I. Maarif Şurası"nda "Köy İlkokullarında Programı"nda beş senelik süre içinde "Aritmetik (Geometri)" dersine yer verilmektedir. İlk üç senelik sürede dörder saat son iki senede ise üçer saat bu dersin verilmesi planlanmıştır. 1936 yılında hazırlanan bu program 1948 yılında daha

da geliştirilmiştir (Cicioğlu, 1985, 99). Yeni hazırlanan ilkokulların ders programında “Matematik” dersine beş senelik programda yer ayrılmıştır. Bu beş senelik programın dört senesinde dörder saat son sene ise beş saat matematik dersine ayrılmıştır (Cicioğlu, 1985, 100). Yine 1948 hazırlanan köy ilkokullarının programında “Matematik” dersine ilk üç sene beşer saat son iki sene ise dörder saat ayrılmıştır (Cicioğlu, 1985, 101). 1950’li yıllarda bir taslak program hazırlanmış ve bu programın geliştirilmesi şartıyla yürürlüğe koyulmuştur. Hazırlanan bu taslak program seçilen 14 ilde 106 okulda 5 yıl boyunca denendikten sonra, 1968 - 1969 eğitim öğretim yılında da ülke genelinde yürürlüğe konulmuştur (Akbaba, 2004; Demirel, 2005, 15; Gözütok, 2003; Karataş, 2002; Varış, 1996, 41’den aktaran Memnun, 2013, 78). 1968 yılında hazırlanan programda birinci devre olan birinci, ikinci, üçüncü sınıflarda matematik dersine beşer saat ayrılmıştır. İkinci devrede kalan dördüncü ve beşinci sınıflarda ise matematik dersine dörder saat yer verilmiştir (Çelenk ve diğerleri, 2000, 112-115’den aktaran Memnun, 2013, 79). Yine bu programda Aritmetik ve Geometri derslerinin amaçları bir araya getirilmiştir, öğretimle ilgili açıklamalardan ziyade kavramlar ve matematiksel becerilerle ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Bu yapılan açıklamalar, sayıları kavramak ve yazmak, toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemleri, ölçütler, grafikler, defter tutma, problem çözme ve geometri konularının öğretimiyle üzerine yapılmış açıklamalardır (Çelenk ve diğerleri, 2000, 106-110’dan aktaran Memnun, 2013, 80). 1982 yılında hazırlanan eğitim programına göre amaç, davranış ve değerlendirme kavramlarını içeren programların derslere uygun bir şekilde hazırlanması esas olarak alınmıştır. Okul ve sınıf seviyesine göre hazırlanmış matematik dersinin hedefleri, konularına göre alt hedefleri, matematik dersinde edinilmesi hedeflenen davranışlar ve matematik dersine ilişkin uygulama ve değerlendirme yöntemleri dikkate alınmıştır (Akbaba, 2004; Demirel, 2005, 17; Gözütok, 2003; Yüksel, 2003’den aktaran Memnun, 2013, 81). 1998 yılı matematik programında yer alan matematiğe ait konular sayılar, geometri, ölçüler ve veri olmak üzere dört alt öğrenme alanında toplanmıştır. Bu dört alt başlık için ayrı kazanımlar belirlenmiştir (MEB, 1998’den aktaran Memnun, 2013, 82). 2005 yılı öğretim programıyla yapılandırmacı eğitime geçilmiştir (MEB, 2005; Oktar, 2005’den aktaran, Memnun, 2013, 83). Bu yılda kullanılmaya başlanan matematik öğretim programında eskiye göre büyük farklılıklar bulunmaktadır. Konuların daha eğlenceli bir hale gelmesi için örüntüler, dönüşüm geometrisi,

olasılık ve grafikler gibi çeşitli konular müfredata eklenmiştir (MEB, 2005'den aktaran Memnun, 2013, 84).

Öğretimde kullanılan kuramlar ise şu şekildedir:

Okulda Öğrenme Kuramı (Carroll): Bu modelde, öğrencilerin öğrenmesi için gerekli olan sürenin verilmesiyle tüm öğrencilerin hedeflenmiş olan düzeye erişebileceği esas alınmaktadır. Bu kuramda önemli olan beş adet öge vardır. Bunlar; yetenek, öğretimi anlama tekniği, sebat, fırsat, öğretimin niteliğidir (Komisyon, 2014, 23). Tam Öğrenme Modeli; Bloom tarafından ortaya çıkarılan "Tam Öğrenme Modeli" okuldaki başarıyı %90'a kadar arttıran bir öğretim sürecini gösterir (Alt limit %70). Tam öğrenme modeline göre öğrenmenin başlangıcında pozitif öğrenme şartları oluşturulmuş ise (hazır bulunuşluk seviyelerine uygun öğretim hizmeti, gerekli olduğu vakit) herhangi bir insanın öğrenebileceği her şeyi herkes öğrenebilir. Konuların ufak bölümlere ayrılarak kademeli öğretim söz konusudur. Bundan anlaşılacağı üzere, bir bölüm öğrenilmeden diğer bölüme geçilmez. Eksiklik olan bölümlere yönelik ek öğretim yapılır. Etkili Öğretim Modeli; Slavin'in etkili öğretim modeli öğrenme seviyesini etkileyen değişkenlerin çözümlenmesi yoluyla öğrenme başarısının yükseltilebileceği hipotezine dayanır. Öğretim kalitesi, öğretim seviyesine hazır hale ulaştırma, güdülenme ve zaman mühim parametrelerdir (Çetin, [03.02.2018], 2). Yapılandırmacılık (Yapısalcılık / Kurmacılık / İnşacılık / Oluşturmacılık / Constructivism) (Piaget); öğrencilerin önceki öğrenmelerini yeni karşılaştıkları durumlara uyarlaması, ezberlenmiş olan bilginin değil, özümsemiş olan bilginin ön plana çıkarılması önemlidir. Öğretmenin buradaki görevi ise öğrenenlere uygun etkinlikler ortaya koymak, onları iletişim kurmaları için cesaretlendirmek, işbirliğine yöneltmek ve fikirlerini özgürce söylemelerini sağlamaktır (Brooks ve Brooks, 1993'ten aktaran Komisyon, 2014, 40-41). İşbirliğine Dayalı Öğrenme / Öğretim; öğrencilerin bireysel olarak kendi öğrenmelerini ve diğer öğrencilerin öğrenmelerini yükseltmeye yönelik, müşterek bir amaç doğrultusunda beraber çalışmalarını için ufak grupların eğitici amaçla kullanılmasıdır. 1935 senesinde Kurt Lewin ve 1949 senesinde Deutsch işbirliğine dayanarak öğrenmenin özünü oluşturan fikirler ortaya atmışlardır. Daha sonra Dewey, Slavin, Kagan, Vygotsky, Piaget, Skinner, Bandura ve Sharan gibi araştırmacılar işbirliğine dayalı öğrenme modeline mühim katkılarda bulunmuşlardır. Çoklu Zekâ Kuramı (Gardner): Zekânın ortaya çıkmasında biyolojik ve çevresel

etmenler vardır. Bunlar; literatüre ulaşabilme şansı, kültürel etmenler, coğrafi etmenler, ailesel etmenlerdir. Bu etmenlere bağlı olarak zekânın farklı boyutları artırılabilir veya eksiltilebilir. Bu kurama göre sekiz değişik zekâ boyutu vardır. Kişiler bu zekâ boyutlarıyla doğarlar. Her kişide bu yetenekler ama az ama çok bulunur. Bu kabiliyetler müsait olan çevresel koşullarda, ortamlarda ve uyarılarda gelişir (Çetin, [03.02.2018], 4). Aktif Öğrenme; öğrencinin öğrenme sürecinin, mesuliyetlerini taşıdığı, farklı tarafları ile alakalı karar alma öz düzenleme yapıma şanslarının verildiği, karışık öğretimsel süreçlerde öğrencinin öğrenme esnasında zihinsel kabiliyetlerini kullanmaya itildiği bir öğrenme sürecidir, aktif olunan süreç ve neticeyle alakalıdır (Açıkgöz, 2002'den aktaran Komisyon, 2014, 37). Anlamli Öğrenme (Ausubel); anlamli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencinin daha önceki öğrenmeleriyle yeni öğreneceği konular arasında bağ kurması için gerekli şartlar oluşturulmalıdır. Anlamli öğrenmede kavram haritalarından yararlanır. Anlamli öğrenmede kavram öğrenebilme ve kavram çevresindeki öğrenmelerin meydana gelmesi mühimdir. Tümdengelim kullanılır. İlk etapta ana kavramlar daha sonraki süreçte ayrıntılar öğretilir. Merkezde öğretmen vardır Programli Öğrenme – Öğretim; bu model davranışçı kuramın edinimsel koşullandırmacı temsilcilerden olan Skinner'in programli öğrenme ilkelerine üzerine kurulmuştur. Bu ilkeler; ufak adımlar, aktif katılım, başarı, hemen düzeltme, kişisel hızdır. Programli öğrenmede, işlenen konuların bölümlere ayrılmasını ve daha önceki öğrenmeler dikkate alınarak belirlenmiş bir düzen içinde anlatılması, pekiştireç verilmesi, öğretimin kişiye özel olması, yapılan hatanın azami düzeye getirilmesi ve öğrencinin muhakkak sürece katılması gerekliliğini savunur. Ayrıca her öğrenciye ihtiyaç duyduğu öğrenmesi için ilave sürenin verilmesi yüksek kaliteli öğretimi sağlayan bir modeldir. Bilgisayar Destekli Eğitim / Öğretim; bu öğretim modelinde bilgisayar bir öğretmen, bir alıştırmayı yaptıran, bir uygulamayı yaptıran veya bir olayın benzerini yeniden hayata geçirmede kullanılır. Bireysel öğrenme ilkelerinin, bilgisayar teknolojisiyle bir araya gelmesinden meydana gelmiş bir öğretim biçimidir. Probleme Dayalı Öğrenme (J. Dewey); bu öğrenme biçimi yapısalcı öğretime dayanmaktadır. Dewey ve Piaget'in çalışmalarına dayanmaktadır. Bu öğrenmede ön şart ortaya koyulan sorunun alaka ve merak uyandırıcı bir şekilde olmasıdır. Daha önce karşılaşılmayan bir problem olduğundan öğrencinin dikkatini çekmekte ve güdülenmesini arttırmaktadır (Çetin, [03.02.2018], 5-6). Proje Tabanlı Öğrenme: Bu öğretim modelinde öğretmenlerin öğrencilerin yaratıcı ve ilginç projeler geliştirmeleri için onların yöreklendirilmesi,

hayat boyu öğrenme için model olması hedeflenmektedir. Bu modelde esas olarak öğrencilerin yeni ve farklı olarak yaptıkları projeleri ortaya koymasını hedeflenmektedir (Komisyon, 2014, 50). Bireyselleştirilmiş Öğretim (Keller Planı); bu öğretim modelinde diğer öğrencilerle aynı şekilde öğrenemeyen öğrenciler hedef olarak alınır. Bu model uygulanırken öğretmen sınıfın tamamına açıklama yapmaz. 3 ya da 4 kişiden oluşmuş küçük gruplara açıklama yapar. Grupların yapısı homojen bir şekildedir. Sınıfta herhangi bir nedenden dolayı öğrenmede zorluk yaşayan öğrenciler ya da özel olarak alaka gösterilemeyen öğrenciler için kullanılır. Öğretim Durumları Modeli (Gagne); öğrenme sırasında kazanılan beş esas tutumdan bahsedilir. Bu tutumlar; zihinsel yetenekler, sözel yetenekler, psiko-motor yetenekler, davranışlar, bilişsel izlemler. Zihinsel yetenekler göz önünde bulundurulmalıdır. Basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir yol izlenir. Temel Öğrenme Modeli (Glasser); Glasser tarafından geliştirilen bu modelde okulda etkili bir şekilde öğretimi gerçekleştirmek için dört ilke ortaya atılmıştır. Bu ilkeler; hedefler belirlenir, gerekli başlangıç davranışları saptanır, öğrenme için gerekli ortam belirlenir ve düzenlenir, değerlendirme yapılır şeklindedir. Yaşam Boyu Öğrenme Modeli; öğrenmeyi öğrenmek yaşam boyu öğrenmenin çıktısıdır. Bu modelde kişi neyi öğreneceğine kendisi karar verir, öğrenme sürecini kendisi yönetir, yaygın veya örgün öğrenmeden nasıl yararlanacağına kendisi karar verir. Bu modelin 7 tane ilkesi vardır. Bu ilkeler; süreklilik, değişim, kendi kendine öğrenme, araştırmacılık, öz değerlendirme, sınıf dışında öğrenme, eğitimi yönetme şeklindedir. Beyin Temelli Öğrenme Modeli (Caine & Caine); bu modelde öğretime gelişimsel sosyo - kültürel yönden bakan insan beyni ve fonksiyonları üzerine şekillendirilmiştir. Bu modelin 8 tane ilkesi vardır. Bu ilkeler; her beyin biriciktir, öğrenme ortamları kişisel farklılıklara cevap verecek şekilde oluşturulmalıdır, beyin birçok görevi aynı anda yapar, öğrenci için bilgi bir anlam taşımalıdır, öğrenme fizyoloji ile alakalı bir durumdur, öğrenme teşvik edildikçe artar, korku ile azalır, beyin bilgilere anlam yükler ve bağlantılar oluşturur, beyin parçaları ve bütünü eş zamanlı olarak işler, beyin dikkat ettiği bilgiyi ve bilgiler dışında kalan çevreyi algılar şeklindedir. Model Alarak (Sosyal) Öğrenme (Bandura); Bandura'ya göre öğrenme için gerekli olan ana kavramlar taklit, gözlem ve model almaktır. Bu modele göre gözlem ve taklit yoluyla yeni kazanımlar elde edilebilir. Tecrübe ile yeni inanç ve değerler meydana getirilebilir. Öğrenme Stili Modeli (Dunn); kişinin iç dinamiklerine ve becerilerine etki eden çevresel etmenler önemlidir. Öğrenme biçimi 5 ana ilke vardır. Bu ilkeler;

çevresel, duygusal, fiziksel, sosyal, psikolojiktir. Kaynaştırma Yeteneği Modeli (Gregore); kişilerdeki güçler ve iç öğrenmeler üzerine kurulmuş bir modeldir. Zekâyâ ve algılayabilme yetisine önem verilir. Algılama somut ve soyut olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Basamaklı Öğretim Modeli (Nunley); her öğrencinin farklı alaka ve beceri alanlarına sahip olduğu fikri ile uygun etkinliklerin belirlenerek basamaklar halinde yapılacak olan görevlerin belirlenmesi ve bu görevler yerine getirilirken öğrenebilme temeline dayalıdır. Belirlenen basamaklar C, B, A şeklindedir. A seviyesi en üst düzeydeki öğrenmeyi temsil eder (Çetin, [03.02.2018], 7-8). Bu yaklaşımda her öğrencinin öğrenme şekilleri, zeka boyutları, hazırbulunuşlukları ve düşünme sistemlerinin farklı olduğu görüşü savunulur (Nunley, 2004'ten aktaran Komisyon, 2014, 64). Yaşantısal Öğrenme Modeli (Kolb); Kolb, Kurt Lewin, Jean Piaget ve John Dewey'den etkilenerek bu modeli ortaya atmıştır. Bu modele göre kişiler öğrenmelerini kendi yaşamlarından ve tecrübelerinden sağlarlar. Bu öğrenmelerinin neticeleri emin bir şekilde değerlendirmeye alınabilir. Yine bu modele göre öğrenme bir süreçtir. Kolb; öğrenme ve bilgiyi birbirinden ayırmış ve bu kavramlara farklı tanımlar getirmiştir. Bu modelde 4 ana öğrenme şekli vardır. Bu öğrenme şekilleri; somut yaşantı (Hissetmeye dayalı), soyut kavramsallaştırma (Düşünmeye dayalı), yansıtıcı gözlem (İzlemeye dayalı), aktif yaşantı (Yapma ve yaşamaya dayalı) şeklindedir. Kuantum Öğrenme; Öğrencilere nasıl öğreneceklerini öğretebilme stratejisinden meydana gelmektedir. Bu stratejinin bir parçası şu şekildedir; öğrenmeyi tekrar etme, aktif öğrenme, not alma teknikleri, uygun yazma teknikleri, hafıza geliştirme stratejileri, mantıklı / yaratıcı düşünmedir. Bu modelde “hata” yapmak kesinlikle olacak bir şeydir. Çünkü yapılan hatalar öğrenciye başarıya götüren yoldur. Yapılan hatalardan çıkarılan dersler öğrencilere başarı için yapmaları gereken şeyleri öğretmede yardımcı olacaktır (Çetin, [03.02.2018], 8).

Öğrenciler, öğretim ortamının ve öğrenimin tam odak noktasında yer almaktadırlar. Etkili öğretimin gerçekleşebilmesi için temelde önemli olan değişkendirler. Matematğin, dünyadaki toplumlarda öğrenme sırasında zorluk yaşandığına dair bir kanaat oluşmuştur. Toplumlardaki en ufak birim olan ailelerde oluşan bu inanış, okul öncesi dönemden başlayarak öğrenciyi etkilemektedir. Okuma yazma öğrenilmeye başlanan ve bir ders olarak ilk defa matematikle karşılaşılacak yer olan ilkokulda, matematik öğrenciler için adeta bir kâbus haline dönüşmektedir. Bunların neticesinde öğrencilerde başarısız olacaklarına dair bir kanaat oluşmaktadır. Öğrencilerin



matematiğe karşı olay kaygılarının ve tutumlarının olumlu yöne doğru değiştirmeleri, hâlihazırda bulunan korkularını yenmeleri ve matematik öğrenmeye karşı isteklerinin artması için son on yılda yapılan çalışmalarla öğrenme merkezli yaklaşım olan yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme modeli öne çıkmaktadır (Aksoy, 2014, 19-20). Birçok yöntem ve tekniğin kullanıldığı yaklaşımlardan biri olan aktif öğrenmedir. Tekniklerin biri ya da birkaçı birlikte kullanılabilir. Aktif öğrenme yönteminin matematikle alakası bulunan yöntemler şunlardır; buluş yoluyla öğretim, gösterip - yaptırma ile öğretim, analizlerle öğretim, senaryo ile öğretim, oyunlarla öğretimdir (Şahin, 2005'den aktaran Aksoy, 2014, 20). Bu öğretim yöntemlerinin tercih edilme sebepleri ise şunlardır; öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, öğrenci mevcudu, işlenen konuların hususiyetleri, öğretmenin yönetime olan aşinalığı olarak belirtilebilir. Bir dönem boyunca öğretim programına göre hazırlanmış olan tüm matematik dersleri hep aynı yöntemle ya da her konu için uygun olan yöntemin öğretmen tarafından seçilerek uygulanması gerekmektedir. Matematik dersinde faydalanan yöntemler ve bunların temel hususiyetleri şu şekildedir (Aksoy, 2014, 20).

**Buluş Yoluyla Öğretim Yöntemi:** Bruner tarafından ortaya atılmış bir modeldir. 1960'lı ve 1970'li yıllarda yazdığı kitaplarda bu düşüncelerini ortaya atmış ve bu görüşleriyle dünyayı etkilemiştir. Buluş yoluyla öğrenme, öğrenci kendi yaptığı etkinliklere ve gözlemlere dayanarak bir yargıya varmasını teşvik eden bir yaklaşımdır. Bruner'e göre öğretmenin rolü, başlangıçta hazırlanmış bilgiyi öğrenciye vermekten çok, öğrencinin kendi öğrenebileceği bir ortam hazırlamaktır (Senemoğlu, 2007, 468).

**Gösterip Yaptırma Yöntemi:** Gösteri öğretmenin öğrencilerin önünde bir şeyin nasıl yapıldığını göstermek veya bir ilkeyi açıklığa kavuşturmak için yaptığı işlemlerdir. Bu gösteri yapılırken hem görsel hem de işitsel iletişimden faydalanılır. Gösterinin en mühim yararı ise herhangi bir şeyin en uygun şekilde veya ustaca nasıl üstesinden gelineceğini göstermektir. Bu sebepten dolayı gösteri yapılacak işe en uygun şekilde hazırlanmalı ve öğrencilere sunulmalıdır. Bu yöntemden en çok, spor, fen, müzik ve sanat alanlarda faydalanılmaktadır (Küçükahmet, 1995, 48).

**Analizle Öğretim Yöntemi:** Öğrencilerin buluş yoluyla ulaşması zor olan kavramlar veya genellemeler için uygun olan bir yöntemdir. Burada güdülen amaç kavrama seviyesinin arttırılmasıdır. Bu yöntem uygulanırken anlatılacak olan kavram veya

genellemeler için öğrenciler önden bilgilendirilirler. İşlemler adım adım yapılır ve bunlar esnasında öğrencilere çeşitli sorular sorulur, verilen cevaplardaki hatalar düzeltilerek genel sonuca ulaşılır (Ünal, 2004, 11).

**Senaryo ile Öğretim Yöntemi:** Bu öğretim yönteminde, verilmek istenen davranışlar üstü kapalı bir şekilde içeren bir öykünün hayata geçirilmesi ve bu hayata geçirilme sırasında öğrenmenin oluşması prensibine dayanır (Şahin, 2005'den aktaran Aksoy, 2014, 21).

**Oyunlarla Öğretim Yöntemi:** Hususiyetle ilköğretim sınıflarında öğrenilen konuların pekiştirilmesi ve öğrenme sürecinin daha eğlenceli bir hale getirilmesi için hayata geçirilen yöntemdir (Aksoy, 2014, 21).

Aktif öğrenme gittikçe dünyada yaygınlaşan bir öğretim yöntemidir (Talaz, 2013, 10). Aktif öğrenme öğrencilerin tecrübelerinin öne çıktığı ve kendilerini ifade edebildikleri ortamlar oluşturmaktadır (Çetin, 2016, 9). Tablo 1'de Aktif öğrenen bireyler ve pasif öğrenen bireyler arasındaki fark şu şekilde açıklanmaktadır.

**Tablo 1: Aktif Öğrenen Bireyler ve Pasif Öğrenen Bireyler Arasındaki Fark**

Ölçütler	Aktif Öğrenenler	Pasif Öğrenenler
Okuma	Anlayabilmek ve hatırlayabilmek amacıyla okurlar.	Okur; ancak anlamada ya da hatırlamada sıkıntı yaşayabilirler.
Yansıtma ve Eleştirel Düşünme	Eski bilgileriyle ilgili metinden, öğretmenden, yaşlılarıyla yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri yeni bilgiler arasında ilişki kurarlar.	Okudukları ve duydukları hakkında düşünmezler ve bilgiyi işlemezler.
Dinleme	Derse katılımda bulunurlar ve not tutarlar.	Dersler sırasında dikkatli olmazlar, düzensiz ve eksik bir şekilde not tutarlar.

Zamanı Yönetme	Çalışma zamanlarını kaliteli bir şekilde kullanırlar.	Çalışmaya fazla zaman ayırabilirler fakat zamanı kaliteli bir şekilde kullanma konusunda sıkıntı yaşarlar.
Yardım Alma	Yardıma gereksinim duydukları zamanı iyi bilirler ve zamanında yardıma başvururlar.	Oldukça az ve geç yardıma başvururlar.
Sorumluluğu Kabul Etme	Sadece kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarını bilirler; düşük performans ortaya çıkması söz konusu olursa bunu analiz ederler ve çalışma alışkanlıklarını ona göre düzenlerler.	Düşük performansın sorumluluğunu daima başkalarına yüklerler, her kursa aynı şekilde yaklaşır, kendi yaptıkları hatalar yüzünden öğrenmede başarısız olurlar.
Bilgiyi Sorgulama	Yeni öğrendikleri bilgi eski bilgileriyle uyumlu değilse bu bilgiyi sorgularlar.	Derslerde okuduklarını ve duyduklarını sorgulamadan doğru olarak benimserler.

(Nist & Holschuh, 2000, 31'den aktaran Aytan, 2011, 56-57)

Aktif öğrenmede oyunla öğretim önemli bir yere sahiptir (Kavasoğlu, 2010, 14). Matematik öğretiminde matematiksel becerilerin kazandırılması ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesi için eğitsel oyunlar etkili bir yöntemdir (Hoşgör, 2010, 3). Oyun yönteminin kullanılmasıyla matematik dersi, öğrencilerin gözünü korkutan ve sıkıcı bir ders olmaktan çıkar daha sevilen, zevkli bir hale gelir (Kavasoğlu, 2010, 14). Matematik, fen ve okuma yazma öğretiminde ortaya konulan birçok programda çocuklar kendi düşüncelerini şekillendirebilecekleri yaratıcı oyunlara ihtiyaç duymaktadırlar (Bergen, 1998, 9).

Oyun kelimesinin birçok farklı tanımı bulunmaktadır. TDK (1998, 1711)'a göre oyun vakit geçirmek için olan, belli kurallara göre uygulanan eğlencedir. Oyun kendiliğinden ortaya çıkan bir amacı bulunmayan, mutluluk sağlayan serbest bir aktivitedir (Lazarus, 1883'den aktaran Özdoğan, 2005, 111). Oyun, belirli bir hedefe yönelik olarak, fiziksel ve zihinsel becerilerle önceden belirlenmiş olan bir yer ve zaman dilimi içinde kendine ait kurallarla yapılan, sosyal uyumu, zekâyı ve beceriyi ilerleten, aynı zamanda eğlence sağlayan etkinliklerdir (Çoban ve Nacar, 2008, 7'den aktaran Çetin, 2016, 11). Groos (1899'dan aktaran Özdoğan, 2005, 111)'a göre oyun, çocukluk döneminin sonunda varılan olgunluk için yapılan ön denemelerdir. Bu tanımlardan da anlaşıldığı üzere oyunlardaki temel hedef kazanmak ya da kaybetmek değil, eğlenmek ve zevk almaktır (Er, 2008, 302).

Kelime anlamı olarak içinde eğiticilik anlamı barındırmasından dolayı hem eğitsel uygulamalarda hem de eğitim araştırmalarında oyun kelimesi yerine eğitsel oyun tamlaması yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Eğitsel oyun, çocuğun fiziksel, zihinsel ve ruhsal gelişimini olumlu yönde etkileyen, çocukta neşe ve zevk duyguları uyandıran, iyi davranışlar ve alışkanlıklar kazanmasına yardımcı olan etkinliklerin tamamı olarak tanımlanabilmektedir (Varışoğlu vd., 2013, 1061). Çankaya ve Karamete'ye (2008, 117) göre eğitsel oyunlar öğretimsel ya da eğitsel hedefli olarak diğer öğretim yöntemleri için bir seçenek, bir tamamlayıcı ya da eğitim faaliyetlerini zenginleştirici araçlardır. Eğitimin en önemli hedefi bireylerin yaratıcılığını geliştirmesine yardımcı olarak bilimi ve teknolojiyi üretmektir (Çetin, 2016, 13). Bundan yola çıkarak eğitim sistemi için, kişilerin düşünce yapılarını ilerletmeyi, aklını farklı şekillerde kullanabilmeyi, kendinden önce gelen kuşakların yaptıklarını yinelemeden yeni şeyler yapabilen bireyler ortaya çıkarmayı hedeflediği söylenebilir (Öztürk, 2004, 80). Bu yönden bakıldığı zaman eğitsel oyunların öğrencilerin yaratıcılığını geliştiren ve bu amaçları gerçekleştirebilen araçlar olduğu görülmektedir (Çetin, 2016, 13).

Eğitim ve öğretimde dikkatin dağılmadan korunması zordur. Bu durumda algılama ve öğrenmede zorluk çıkarmaktadır. Eğitsel oyunlarla yapılan öğretimin avantajı dikkatin yoğunlaşmasını sağlamaktır. Bu sayede pasif durumdaki bir öğrenci aktif duruma geçer ve dikkati diğer öğretim tekniklerine göre artar (Aytekin, 2001, 36). Eğitsel oyunların kullanımı kalıcılığı artmasına yardımcı olmaktadır. Bu sebepten ötürü eğitim yapılan ortamlarda mümkün oldukça eğitsel oyunlara yer verilmesi

gerekmektedir. Öğrencilerin ders ortamından zevk almaları önemli bir durumdur (Çetin, 2016, 13) Eğitsel oyunların olduğu ortamlar öğrencilerin bolca haz aldığı ve eğlendiği ortamlar olduğu görülmektedir (Bayırtepe ve Tüzün, 2007, 51).

Türkiye’de eğitsel oyunlarla ilgili az çalışma bulunmaktadır ve bu eğitsel oyunların kullanımını matematik eğitimde önemli bir yere sahiptir. Hedeflenen yeteneklerin kazandırılması için matematiksel bilgiler ve problem çözebilme etkinlikleri oyunların içine yerleştirilmelidir (Çetin, 2016, 15).

Eğitsel matematiksel oyunların yararları şu şekildedir:

- Öğrenmek için anlamlı durumlar ortaya çıkartır.
- Katılım için motivasyon sağlar.
- Başarısız olma ve hata yapma korkularının azaltılmasıyla, matematiğe karşı olumlu tutum ve özgüven geliştirmek için fırsatlar yaratır. Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olur.
- Normal aktivitelere göre oyunlarla yapılan öğretim daha fazla öğrenmeyi sağlar.
- Çocukların arasındaki artan etkileşimle birlikte, sezgisel düşüncelerin ve problem çözme stratejilerinin testi için fırsat yaratır.
- Öğrencilerin farklı seviyede öğrenmeyi sağlayabilmelerine fırsat verir. Örneğin, oyun oynarken bir grup çocuk, ilk defa bir kavram oluşturuyor olabilir, bir başka grup çocuk öğrendiklerini ilerletiyor, başka bir grup ise öğrendiklerini pekiştiriyor olabilir. Bu sebepten dolayı oyunda bireylerin birbirinden öğrenmesine olanak tanınabilir.
- Çocukların düşünceleri genellikle bir oyun esnasında yapılan eylem ve kararlar ile açık bir hale gelir. Bu sebeple eğitsel oyunlar öğretmenlere tehdit edici durumlar yaratmadan öğrencilerin öğrenmelerinin tanı ve değerlendirme yapmasına fırsat yaratır.
- Oyun hem okul hem de ev için “elle yapılan etkinliklerle” interaktif öğrenmeyi sağlar.

- Çocuklar öğretmenlerine bağımlı olmadan çalışma imkânı bulabilmektedir. Oyunun kuralları ve öğrencilerin motivasyonları çocukları oyunda tutan esas etmenlerdir (Davies, 1995'den aktaran Sönmez, 2012, 39).

Matematik dersinin oyunla öğretimi derse karşı olan tutumun değişmesinde etkili olabilmektedir. Ancak öğrencilerin matematiksel oyunlardan önce, matematik dersine karşı olan tutumlarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Belirlenen tutumlar sayesinde öğrenci için matematik dersi adına nasıl bir yol çizileceği de ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten ötürü tutum kavramının iyi bir şekilde anlaşılması gerekmektedir.

Tutum kelimesi kişilerin etraflarında bulunan varlıklara karşı öğrenme yoluyla edindikleri davranışlara karşı oluşturdukları tepkilerin tamamı şeklinde ifade edilmektedir (Aydın, 2000'den aktaran Gürel, 2012, 19). Tutum davranışsal bir yönelim olarak düşünüldüğü zaman öğrenilmiş olan olumlu ya da olumsuz olan tutumlar akademik başarıya etki eden önemli bir faktör olarak düşünülmektedir. Bu sebepten ötürü, gerekli bilgi ve becerilerin edindirilmesiyle öğrencilerin matematik hakkında sahip oldukları düşüncelerini ve görüşleri değiştirilebilir (Gürel, 2012, 20). Matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmiş olan bir öğrenci, olumsuz tutum geliştirmiş olan bir öğrenciye göre daha fazla başarılı olabilecektir. Öğretimin ilk yıllarında öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirdikleri olumsuz tutumların belirlenmesi ve buna bir çözüm bulunması öğrencilerin ilerleyen yıllardaki eğitim hayatlarında daha başarılı olmalarına yardımcı olacaktır (Gürel, 2012, 21). İlköğretimin ilk yıllarında matematik dersiyle karşılaşan öğrencilerin tümünün bu derse karşı olan tutumları aynı yönde olmamaktadır. Matematik dersinde başarılı olamayacağı fikrine kapılan öğrenciler, bu dersten uzaklaşmaya başlarlar. Bu uzaklaşmanın sonucunda derse karşı olumsuz tutum geliştirirler. Geliştirilen olumsuz tutum neticesinde matematik dersine karşı olan sevgileri azalır (Yenilmez ve Özbey, 2006, 436). Bir öğrencinin matematik dersi ile ilgili olan tecrübeleri onun bu derse yönelik olumlu ya da olumsuz tutum geliştirmesine neden olacaktır (Akdemir, 2006, 14). Matematik tutumunu etkileyen faktörler ise şu şekildedir:

- Öğretmen Faktörü: Dersi veren öğretmenin öğrencileri ile olan ilişkisi, dersi algılayış şekli ve algılayış şeklini öğrencilerine yansıtma şekli öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını etkilemektedir.

- Benlik İmajı Faktörü: Öğrencinin kendi hakkında başka kişiler tarafından söylenmiş olanlar matematik dersi tutumunu etkilemektedir.
- Duygular Faktörü: Öğrencilerin matematik dersine karşı besledikleri duygular önemlidir. Eğer öğrencinin matematik dersine karşı duyguları olumsuz yönde ise, bu durum öğrencinin matematik dersine karşı tutumunu etkilemektedir.
- Davranışlar Faktörü: Öğrencinin, misal vermek gerekirse bir matematik problemi çözerken ona karşı olan davranışlar onun matematik dersine karşı tutumlarını etkilemektedir.
- Tüm bunların yanı sıra, sınıf içinde bulunan diğer bireylerin gözlemlenmesi ve karşılıklı diyaloglar da matematik dersine karşı olan tutumları etkileyen bir faktördür (Yenilmez ve Özabacı, 2003'den aktaran Karadeniz, 2014, 35).

Öğrencilerin matematik dersiyle ilgili tutumlarının belirlenmesi matematik dersine karşı olan tutumların değişiminin sağlanması için önemli görülmektedir. Tutumlar belirlendikten sonra soyut bir ders olan matematik dersinin eğitiminde metafor kullanımı öğrencilerin kavramları anlamasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Matematik dersinin eğitiminde metaforlar da kullanılmaktadır. Metafor kullanımı soyut kavramları somutlaştırmaya yaradığı için önemli bir araçtır. İnsan belleği soyut olan verileri tek başına bir anlam veremez. Soyut olan bir kavram kesin olarak bilindiği şekilde somutlaştırılarak beyinde yer bulur (Kutluay, 2009, 3).

Metafor kelimesi Eski Yunancadaki *meta* (üzerine) ve *phrein* (taşımak) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmuştur. Bir “şey”in çeşitli yönleriyle bir diğer “şey”e taşıdığı ya da transfer ettiği özgül zihinsel/dilbilimsel süreçleri anlatır. Bu süreçlerin neticesinde, ikinci şeyden sanki ilk şeymiş gibi anlatılması söz konusudur. Metafor İngilizcede “figurative language” Türkçede ise mecaz ya da eğretileme dili olarak farklılaşan ve normal dilden söylediği şeyi kast etmemesiyle ayrılan özelleşmiş bir dilin esas şekli olarak kabul görmektedir (Cebeci, 2013, 9-10). Grekçe metaphoradan gelen “metafor” sözcüğü, meta: öte ve phrein: taşımak kelimelerinden oluşmuştur. Bir yerden başka bir yere götürmek anlamına gelir. Metafor, bir şeklin içine en az iki şeyin sığdırılabilmesidir. Metaforlar yaratıcıdır; çünkü insan zihni mevcut olan ve açık benzerliklerin, ilişkilerin, görüşlerin ilerisinde, kendi ortaya çıkardığı yeni benzerliklere, ilişkilere ve görüşlere yönlendirir. Metafor yeni bir şeyler

keşfetmektir; çünkü sözcüğün kendi başına taşıması mümkün olmayan bir mana boyutu ortaya çıkmış olur ve bu sayede hem sözcüğün hem de düşüncenin mana boyutu artmış olur (Lakoff ve Johnson, 2010, 11-12-13). Türk dil kurumuna göre ise metafor istiare, ödünclenme olarak tanımlanmıştır (1998, 1546). Metafor, Yunancada değişme manasına gelmektedir. Belirtilerinin benzemesine göre bir nesnenin veya vakanın diğer bir nesnenin ya da vakanın ismiyle adlandırılması sırasında kavramının manasının değişmesidir (Ahanov, 1965'den aktaran Kurt, 2010, 5). Başka bir görüşe göre metafor; bir kavramı, sözcüğü, terimi, olguyu daha güzel ve daha iyi anlatabilmek hedefiyle, diğer bir manada olan bu kelime, bir bağ kurularak benzetme yöntemiyle kullanılmasıdır (Otyzbayeva, 2006'dan aktaran Kurt, 2010, 5). Metaforlar sayesinde kavram alanlarının en uzakta kalmış olan yerlerine ulaşılabildiğini belirterek metaforun derinden tanımadaki önemini belirtip, insan aklının, metaforsuz kavramadığı bir alanın ortaya çıktığını belirtmektedir (Arutyunova, 1990'dan aktaran Kurt, 2010, 6). Metafor, algısal olarak birbirine benzeyen iki nesnenin birbiri içine geçen anlam aktarımı olarak açıklanabilir. Metaforlar, soyut ve karışık olan olguları, olayları ve durumları, daha somutlaşmış bir hale getirmek, daha önce tecrübe edilmiş durumlar haline gelmesini ve karışılaştırmasını sağlar. Bu sayede insanlar bilmedikleri, karışılaşmadıkları durumlara karşı bir anlayış geliştirebilmelerine yardımcı olur (Saban ve diğerleri, 2006'dan aktaran Toplu, 2015, 5).

Metaforların özellikleri Lakoff ve Johnson (2005, 304)'a göre ise şunlardır:

- Metaforlar esasta kavramsaldır, metaforik dil ikincil bir dildir.
- Kavramsal olan metaforlar gündelik hayattan beslenirler.
- Soyut düşünceler tamamen olmasa da büyük oranda metaforiktir.
- Metaforik düşünceler kaçınılmazdır, her zaman var olmuştur ve genellikle bilinçsizdir.
- Soyut kavramlar metafor kullanılmadığı zamanlarda eksik kalırlar. Misal verilecek olunursa; büyü, cazibe, delilik, birleşme, büyütme, vb. metaforlar olmaksızın aşk, aşk olamaz.



- İnsanın kavram sistemi bütün olarak bir tutarlılık göstermez. Çünkü kavramlar hakkında akıl yürütmek için kullanılan metaforlar bir kararlılık göstermeyebilir.
- İnsanlar hayatlarını metafor yoluyla sağlanan çıkarımların temelinde yaşarlar.

Aydın (2011'den aktaran Karapınar, 2016, 2)'a göre metafor kavramı şu şekilde tanımlanmıştır; bir kişinin bir kavramı ya da olguyu nasıl olarak algıladığını ifade etmesidir. Yunusoğlu (2003, 155'den aktaran Karapınar, 2016, 2)'na göre metaforlar insanların hayatta kazandıkları deneyimleri ve bilgileri üzerine kurulmuştur. İnsanların günlük iletişiminde iç içe yaşadıkları dil metaforları anlatım yollarını ve konuşma tarzlarını belirleyici bir rol oynamaktadır. Metaforlar kişilerin dünyayı nasıl algıladığının, nesnelere, olaylar hakkındaki düşüncelerinin açıkça belirtilmesidir.

Antikçağda; bu dönemde bazı filozoflar, metaforla anlatım yöntemini benimsemişlerdir. Düşüncelerini bu yöntemle anlatmayı tercih etmişlerdir. Bu düşünce biçimini kullanan Pythagoras, Herakleitos ve Aristoteles bu dönemin önemli filozoflarıdır (Kutluay, 2009, 4). Ortaçağ Hıristiyan filozoflarına göre metafor; Antikçağ felsefesinin son zamanlarına doğru ortaya çıkmaya başlayan din yönetimli ya da dinsel içeriği olan felsefe tarzının gerçekleşmesi olarak ortaya çıkar. Bu noktada belirtilmesi gereken önemli bir özellik olarak felsefenin dinsel tartışmalarının bir aracı olmuş olduğu, Batı felsefesi tarihçilerinin birleştiği ortak noktadır. Söz konusu olan din ise Hıristiyanlıktır. Ortaçağ boyunca dinsel öğretileri bir temele dayandırmak ya da dünya görüşüne kategorileştirilmiş bir dayanak oluşturmak, felsefe yapmak için ortak nokta haline gelmiştir. Hıristiyanlığın kendisini felsefe yoluyla bir açıklayıcılık sağlamaya, geçerliliğini bir temele dayandırmaya yöneldiği görülmektedir. Bu dönem boyunca inanç-bilgi-akıl-Tanrı çerçevesinde devam ettirilen tartışmalar ön plana çıkmıştır (Kutluay, 2009, 8-9). İslam filozoflarında metafor sanatının çok güzel örneklerine rastlanmaktadır. Örnek verilecek olursa; Gazali hemen her konuda fikirlerini metafor yoluyla beyan etmiştir. İbn'ül Arabi, metafizik, kozmoloji ve epistemoloji konularında metafordan yararlanmışır. Mevlana'nın birçok konuda yararlandığı metaforlar ise son derece güzel ve dikkat çekicidir (Kutluay, 2009, 12). İslam düşüncesinde söz kullanımı çok geniş bir biçimdedir. Bu açıdan bakıldığında Kuran hitabetinde de zengin ifade biçimlerine de sıkça başvurulur. Mesela, İslam'da ahiret inancını anlatmak için birçok metafor kullanılmıştır. Bunu en bilineni terazi metaforudur: Ahirette Allah

kişinin iyilikleriyle, kötülüklerini bir teraziye koyar ve tartar. Ağır gelen tarafa göre kişinin kaderi belirlenir (Türker, 2009, 31). Yeniçağ Filozoflarına göre metafor; 15. ve 16. yüzyıllarda özellikle reform ve Rönesans gibi iki etkili gelişme ile insanın günümüze kadar olan gelişim süreci bazen yavaş, bazen hızlı ama hiçbir zaman durmadan bugüne kadar devam etmiştir. Bu gelişim ilk olarak kendini sanat ve edebiyatta göstermiştir. Bunların yanı sıra bu gelişmeler diğer bilimlerde de kendini göstermiştir. Bu yaşanan gelişmeler sonucunda felsefede de değişimler meydana gelmiştir. Bu değişimlerle birlikte, felsefe disiplinleri daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Bu değişimlere bağlı olarak bu dönemde yetişen filozoflar kendilerinden önce gelen filozoflarda olduğu gibi hem üslup güzelliği hem de ifadelerde anlaşılabilirlik hedefiyle metafor sanatının çok güzel örnekleri bu dönemde de kullanılmıştır (Kutluay, 2009, 16).

Metaforlar üç şekilde ayrılmaktadır.

- Yapı Metaforları
- Yönelim Metaforları
- Ontolojik Metaforlar (Lakoff, Johnson, 2005'den aktaran Cengiz, 2016, 14).

Yapı Metaforları: Kavramları, eylemleri ve bunların sonucunda dili metaforik bir yapıya ulaştırır. Buna bir örnek verilecek olursa; “tartışma savaştır” metaforu, tartışırken yapılan şey anlama tarzının bir parça da olsa bir yapıya ulaşmasının ve hangi manaya geldiğinin altını çizen iyi bir emsaldir. Özünde bakıldığı zaman tartışma ve savaş farklı türden iki şeydir, yapılan eylemler de farklı türden iki şeydir. Fakat bu metaforla birlikte “tartışma” ve bir parça da olsa “savaş”a göre daha yapılandırılır, anlaşılır ve dile getirilebilir bir hale gelir (Lakoff, Johnson, 2005, 27'den aktaran Cengiz, 2016, 14-15).

Yönelim Metaforları: Bütün kavramlar sistemini diğer kavramlar sistemine göre düzenleyen metafor türüdür. Bu türe ait olan metaforlar uzay ve mekan yönleriyle alakalıdır: yukarı- aşağı, içeri- dışarı, ön- arka, beri- öte vb. (Lakoff ve Johnson, 2015, 40).

Yönelim metaforu ile alakalı şu çıkarımlar yapılabilir:

- Kişilerin sahip olduğu esas kavramların birçoğu, birden fazla uzay mekan yönelimli metaforlara göre organize edilmektedir.

- Uzak-mekan metaforlarının temelleri fiziksel ve kültürel yaşantılara dayanmaktadır.
- Metaforların birden fazla fiziksel ve sosyal dayanağı vardır.
- Çeşitli durumlarda uzak ve mekan metaforları, kavramın hayati bir parçası haline gelmiştir. Kavramı, metaforlar olmadan bir yapıya ulaştırmak imkansız olarak görünmektedir.
- Bilimsel terminolojide bulunan kavramların birçoğu, fiziksel veya kültürel bir temele dayanmaktadır.
- Fiziksel ve kültürel hayat, uzak-mekan metaforları için temel oluşturmaktadır. Hangi metaforların temel metafor olduğu kültürden kültüre değişiklik gösterebilir.
- Bir metaforun fiziksel temelini kültürel temelinden ayrı olarak değerlendirmek çok zordur (Lakoff ve Johnson, 2015, 44-47).

Ontolojik Metaforlar: İnsani uzak-mekan yönelimlerinde alakalı temel deneyimlerin yönelim metaforlarını çıkarması gibi, insanların deneyimleri de değişik metaforlara dayanak oluşturur. Bu oluşan metaforlar ontolojik metaforlardır (Lakoff ve Johnson, 2015, 55).

Metafor türleriyle alakalı yapılan açıklamalara bakıldığı zaman anlaşılmalıdır ki hem yapı metaforları, hem yönelim metaforları, hem de ontolojik metaforlar temelde yaşamın her alanında bilinçsiz bir şekilde sık bir biçimde hayatta kendine yer bulmaktadır (Cengiz, 2016, 18).

Gündelik yaşamda sık bir biçimde kullanılan metaforların görevleri ise şu şekildedir:

- Metaforların, dedikleri veya kast ettikleri manalar belli bir raddeye kadar bağlam üzerinde etkili olabilir.
- Metaforların taşıdıkları anlam değeri her daim gerçek anlam değerinden daha yoğun bir biçimdedir.
- Metaforlar, izafi anlam değerlerine sahiptirler.
- Metaforlar, topluma göre anlamsal değere sahiptir.
- Kişilerin kullandığı metaforlar, o kişinin karakterine dair ipuçlarını içinde barındırır.
- Metaforlar, kişiler üzerinde düşünme derinliğine sebep olurlar.

- Metaforlar bir kültürün ya da bir karakterin tanınması için bir araç olarak kullanılabilir.
- Metaforlar, farklı bilim dallarında veri toplama aracı olarak kullanılabilir özelliğini içinde barındırırlar (Booth, 2003, 70).

Bilinçli ya da bilinçsiz olarak sık bir şekilde kullanılan metaforlar üst kısımda da anlatıldığı üzere birden fazla fonksiyona sahiptirler. Bu fonksiyonlardan biri de “kişilerin üzerinde derinliğine sebep olurlar”dır. Bu fonksiyonu biraz daha derin bir şekilde ele alındığı zaman metaforların düşünme üzerinde yaratmış olduğu etki ve metaforik düşünme şeklinde isimlendirilen sürecin ehemmiyeti ortaya çıkmaktadır (Cengiz, 2016, 18). Metaforik düşünme, metaforlardan yararlanarak düşünme sürecidir. Bu süreç çeşitli kısımlardan oluşmaktadır ve şu şekilde açıklanmaktadır:

1. Tanımlanmak veya manalandırılmak istenen soyut bir varlık (durum, olgu, kavram),
2. Bu varlığı tanımlamak için kullanılan somut (belirgin) bir varlık ve bu varlığın dilsel bir ifadesi,
3. Bu iki varlık arasında kurulan (kurgulanan) özel denklikler (benzeşmeler) (Sezer, 2003, 88).

Eğitim, kişinin davranışlarında kendi yaşantısıyla yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme ortaya çıkarma proses olarak açıklanmıştır (Ertürk, 1972’den aktaran Karapınar, 2016, 7).

Eğitim tanımlama çabalarında özellikle birkaç tarafının öne çıktığı görülmektedir.

Bunlar,

1. Eğitim sürecini ifade eder.
2. Davranış değişikliği gerektirir.
3. Yaşantıyı içerir (Yeşil ve Yeşil, 2011, 3’den aktaran Karapınar, 2016, 7).

Metaforlar, anlatılmak istenen şeyi daha az kelimeyle, daha vurgulu şekilde ifade etmeye yardımcı olurlar (Girmen, 2007, 9). İnsanların duygu ve düşüncelerini ifade eden sembollerin oluşturulmasında, olgu ve nesnelere ait bilgileri akıllarında kümeleyerek kodlamak ve yaşadığı çevreye ait anlamalar oluşturmak için kavramlardan faydalanmaktadır (Akbaş ve Gençtürk, 2013, 180). Bu kavramlarından anlaşılması güç olan soyut kavramların, benzetme yoluyla, bilinen somut kavramlara

çevrilmesi metaforlar yoluyla gerçekleştirilmekte ve bu durum formal ve informal öğrenmelerde karşılaşılmaktadır (Geçit ve Gençler, 2011, 2). Klasik öğretimde, öğretilmesi gereken şeylerle öğrencinin bildiği miktar arasında büyük bir boşluk bulunmaktadır. Geleneksel davranışçı anlayış içindeki öğretmen, öğrenciyi boş bir sayfa gibi düşünür ve öğreteceği konuyu kuralları ile birlikte öğretmeye çalışır. Bilişsel öğretim anlayışında ise, öğretmen, bir öğrencinin öğrenme sürecinde faydalandığı öğretim yöntemlerini ve bilişsel stratejilerini kullanır. Öğrencilerin yaşantılarında bulunmayan ve anlaşılması güç olan soyut kavramların daha kolay anlaşılır hale getirilmesi ve böylece kaliteli öğrenmenin gerçekleşmesi için soyut kavramlar somutlaştırılarak anlatılmaktadır. Kaliteli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için somut örnekler metaforlar yardımıyla öğretilmektedir. Eğitim alanında metaforlar, özellikle öğrenme kavramıyla birlikte sık sık kullanılmaktadır (Cengiz, 2016, 20). Öğrencilerin, mevcut olan bilgilerini anımsayabilmeleri ve yeni konular öğrenebilmeleri sağlamak için kullanılan bilişsel yöntemlerden biri metafordur (Bayram, 1999'dan aktaran Merdivan, 2007, 22). Metaforlar, bilişsel ve edebi alanları dışında eğitim alanlarında da yararlanılmaktadır. Metaforlar öğrencilerin sezgilerini ve duygusal gelişimlerini iyileştirmeye yardımcı olurlar (Fraser, 2000, 10). Metaforlar eğitim alanında kullanıldıkları zaman anlamayı aktif olarak yapılandıran bir öğrenme yaklaşımını sağlamaya yardımcı olur. Bu yaklaşımda öğrenci daha önce bildiği bilgilerle yeni bilgiler arasında bağ kurması gerekmektedir (Arslan & Bayrakçı, 2006, 103). İnsanlar çoğunlukla fikirlerini, düşüncelerini ya da birçok soyut kavramın açıklanabilmesi için metaforlardan yararlanılmaktadır. Metaforlar çok eski zamanlardan itibaren bir eğitim aracı olarak kullanılmaktadır. Öğrencilerin, öğrendikleri bilgileri anımsayabilmeleri ve yeni bilgilere ışık tutabilmeleri amacıyla kullanılan bilişsel bir yöntemdir. Çünkü metaforlar bilinmeyen bir nesneye ya da soyut kavrama, bilinen bir nesnenin ya da kavramın isminin verilerek tanımlanmasına imkân yaratır (Dönmez, 2017, 18). Metaforlar kullanışlı bir öğretim materyali olarak, öğrencilerin bilimsel olan kavramların daha kolay anlayabilmelerini ve tanımlayabilmelerine yardımcı olurlar. Öğretim amaçlı kullanılan metaforlar bir kavramsal durumu başka bir kavramsal durumla ilişkilendirmede faydalı olmaktadır ve aynı zamanda da birçok problemin çözümde çok önemli bir yer tutmaktadır (Sanchez, Barreiro ve Maojo, 2000, 358). Görsel ve somutlaştırıcı olan metaforlar, öğrencilerin zihinsel kavrama süreçlerinin kolaylaşmasına ve motivasyonlarının artmasına yardımcı olur (Reijos, Mansilla,

Castillejos, 2001, 302'den aktaran Arslan & Bayrakçı, 2006, 104).Metaforların kullanımını çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Bunları şu şekilde sıralanabilmektedir:

1. Kavramsal değişimlerde ve öğrenmelerde çok yararlı araçlardır.
2. Gerçek dünyadaki benzerliklerle bağlantı kurarak soyut varlıkların anlaşılmasına ve görselleştirilmesine yardımcı olurlar.
3. Öğrencilerin ilgilerini çekmesine yardımcı olduğu için motivasyonel bir etkiye sahip olabilirler.
4. Öğretmenlerin, öğrencilerin ön öğrenmelerini dikkate alarak program yapmaya teşvik eder. Böylece daha önceki konularda öğretilerdeki herhangi bir yanlış anlaşılmasının ortaya çıkmasına yardımcı olurlar (Fretzin, 2001, 3'den aktaran Arslan ve Bayrakçı, 2006, 104).

Metaforlar, anlaşılması için aktif katılıma ihtiyaç duyduğundan, dikkati çekmek, hayal gücünü çalıştırmak ve yeni kavramlar üretebilmek için çok kuvvetli bir araçtır (Hanson, 1993, 273'den aktaran Arslan ve Bayrakçı, 2006, 104).

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda oyunla yapılan eğitimin matematik eğitimi için büyük önem arz ettiği görülmektedir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının ve oluşturdukları metaforların belirlenmesi çok önemlidir. Öğrencilerin tutumlarının ve oluşturdukları metaforların belirlenmesi sayesinde öğrencilerin tutumlarının ve metaforların olumlu yönde etkilenmesi için matematiksel oyunlar kullanılmıştır. Matematiksel oyunlar öğrencilerin bakış açılarının değişmesine yardımcı olabilecek ve matematiğin farklı yönlerden görülmesini sağlayacaktır. Bu sebeplerden dolayı böyle bir çalışmanın faydalı olacağı düşünülmektedir.

### **1.1. Problem Cümlesi**

Araştırmanın esas problemi "İlkokul 4. sınıf matematik dersinde geometrik cisimler, çevre, alan konularının öğretiminde matematiksel oyunların kullanımının öğrencilerin matematik dersine karşı olan duyuşsal özelliklerine ve metaforik algılarına karşı etkisi nasıldır?" şeklinde oluşturulmuştur. Bu doğrultuda oluşturulan probleme cevap bulabilmek adına şu alt problemler ortaya konulmuştur.

## 1.2. Alt Problemler

- (1) Sınıf öğretmenlerinin derslerde matematiksel oyunlar kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
- (2) İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?
- (3) İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik metaforik algıları ne şekildedir?
- (4) Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- (5) Deney gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- (6) Kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- (7) Deney gruplarındaki öğrencilere uygulanan metaforik algı ölçeğinden aldıkları ön test ve son test verileri arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?
- (8) Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- (9) Deney gruplarındaki öğrencilerin uygulama sırasındaki tutumları nedir?
- (10) Uygulama sırasında deney gruplarındaki öğrencilere yönelik ne tür gözlemler gerçekleştirilmiştir?

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Türk Dil Kurumu (1998, 1515)'na göre matematik aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü esasına dayandırılarak miktarların özelliklerini incelemeye yardımcı olan ilimlerin müşterek ismi şeklinde tanımlanmıştır. Okullarda ise bu yapılan tanımdan uzakta sınıflarda kullanılan soruların ve çözümlerinin sınavlarda kullanılması olarak isimlendirilmektedir. Bu durum ülke genelindeki eğitim sonucu olarak uluslararası alanlarda başarısızlığa götürmektedir. Yine bu durum öğrenilen bilgilerin gündelik hayatta kullanımında pasif duruma düşmeye sebebiyet vermektedir. Üniversiteyi bitirmiş birçok kişi dahi yaptığı işlemlerde dört işlemin ötesine geçememektedir. Aslında önemli olan matematiğin gündelik hayata aktarımıdır. Her zaman hatırlanması gereken şudur ki matematiksel düşünmeyi başarabilen kişiler hayatta daha başarılı olmaktadır (Aksoy, 2010, 47).

Yapılan literatür taraması neticesinde matematik dersinde dördüncü sınıf “ Altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem” konusunda (Çiftçi, 2005), dördüncü sınıf “ oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimi ve kalıcılığına etkisi” konusunda (Altunay, 2004), “harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyunla öğretimi” konusunda oyunla öğretimin etkileri incelenmiştir (Songur, 2006). Ancak “Geometrik cisimler, çevre, alan” konularında öğrencilerin hem duyuşsal etkilerinin, hem de metaforik algılarının ele alındığı bir araştırmayla karşılaşılmamıştır. Bu çalışmada “Geometrik cisimler, çevre, alan” konularında oyunla yapılan öğretimin öğrenciler üzerindeki duyuşsal etkileri ve metaforik algıları incelenecektir. Bu araştırmada hem öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının hem de metaforik algılarının incelenmesi amaçlandığından karma bir çalışmadır.

Matematiğin temel alanlarından biri de geometridir. Geometrik cisimler, çevre ve alan konuları da gündelik hayatta da karşılığı fazlaca olan konulardır. Bu yüzden bu konularla ilgili hazırlanan oyunlar öğrencinin aktif derse katılımını sağlayan ve matematiğe karşı olan bakış açısını etkileyen oyunlar olmasından dolayı derse karşı tutumu ve metaforik algısının ölçülmesi adına önem görülmektedir.

#### **1.4. Varsayımlar**

- (1) Bu araştırmada kullanılan tutum ölçeğini ve metaforik algı ölçeğini tüm öğrenciler ciddi ve samimi bir şekilde cevaplamışlardır.
- (2) Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler araştırmanın sonucunu olumsuz etkileyecek bir iletişime geçmemişlerdir.
- (3) Kullanılan tutum ölçeği geçerliliği ve güvenilirliği alınmış bir tutum ölçeğidir.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

- (1) İstanbul ili Bakırköy ilçesinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda eğitim görmekte olan iki şubede bulunan 4. sınıf öğrencileriyle,
- (2) Uygulama yapılan 5 hafta boyunca 10 ders saatinde uygulanan oyunlarla,
- (3) İlkokul 4. sınıf geometri konusundaki izometrik kağıt, çevre ve alana ait olan kazanımlarla,



- (4) Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ve metaforik algı formlarına verdikleri cevaplarla sınırlı kalacaktır.

## 1.6. İlgili Çalışmalar

Altunay (2004) tarafından yürütülen çalışmada, oyunla desteklenmiş matematik dersinin öğrencilerin öğrendikleri üzerindeki kalıcılığı belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Ankara ili Keçiören ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 67 öğrenci üzerinde yapılmıştır. İlköğretim dördüncü sınıflarda geometri konularında oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin yapıldığı grupla, klasik eğitim yapılan grubun öğrendiklerinin kalıcısı olmasında anlamlı bir fark vardır. Elde edilen bulgular doğrultusunda oyunla desteklenmiş matematik eğitimi yapılan sınıfta, geleneksel öğretime nazaran anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda oyunla desteklenmiş matematik dersinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel yöntemle eğitim yapan kontrol grubundaki öğrenciler arasında kalıcılık yönünden anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Uğurel (2003) tarafından yürütülmüş olan çalışmada, orta öğretimde oyunla yapılan matematik eğitimi hakkında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Matematik Bölümde öğrenim görmekte olan 226 öğretmen adayı ve İzmir ilinde farklı sosyo-ekonomik düzeyin olduğu ilçelerde görev yapmakta olan 44 matematik öğretmeniyle yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda; matematik öğretmen adaylarında cinsiyete bağlı olarak oyunla desteklenmiş eğitim yapılmasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ancak matematik öğretmenlerinde oyunla desteklenmiş eğitimde cinsiyete bağlı anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Yine öğretmenlerin derslerinde matematiksel oyun kullanım sıklığının bilgilerin ve deneyimlerine bağlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Göç (2010) tarafından yürütülmüş çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı olan başarı güduları ve tutumları incelenmiştir. Yapılan araştırmanın amacında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ve bu tutumları etkileyen cinsiyet faktörleri, annenin ve babanın öğretim durumu ve sınıf düzeylerine; öğrencilerin başarı güduları, başarı güdülerinin cinsiyet, annenin ve babanın öğretim durumu ve sınıf düzeyleri vardır. Araştırmanın örnekleminde İzmir ili Karabağlar ilçesinde bulunan 9 ilköğretim okulunda öğrenim gören 846 öğrenci bulunmaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının cinsiyete, sınıf düzeyine, anne ve baba eğitim düzeyine göre değişiklikler gösterdiği görülmüştür. Ancak öğrencilerin başarı güdülerinin cinsiyete, sınıf düzeyine, baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiği ama anne eğitim düzeyine göre farklılık göstermediği saptanmıştır.

Ümmet (2017) tarafından yapılan çalışmada, üniversite mezunu evli çiftlerin evlilik üzerine olan algıları incelenmiştir. Araştırmanın örnekleminde 100 kişi bulunmaktadır. Örnekleimde bulunan evli olan kişilerin 57'si kadın, 43'ü erkektir. Veri toplama aracı olarak evli kişilerin zihinlerindeki evlilik ile ilgili olan algıların belirlenmesi için verilen bir cümlenin tamamlanması istenmiştir. Evli çiftler tarafından toplamda 100 adet ve 47 adet geçerli metafor üretmişlerdir. Oluşturulan metaforlar 6 ana kategoride toplanmıştır. Evli çiftlerin evliliği bir matematik konusu olan integral kadar zor olarak gördüğü saptanmıştır.

Güner (2013) tarafından yapılmış olan çalışmada, öğretmen adaylarının matematik üzerine oluşturdukları metaforlar incelenmiştir. Araştırmaya Pamukkale Üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde öğrenim görmekte olan 60, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bölümünde öğrenim görmekte olan 56, Sınıf Öğretmenliği Bölümünde öğrenim görmekte olan 66 toplamda 182 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda öğretmenlerin oluşturdukları metaforlar 4 ana kategoride toplanmıştır. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 4 ana kategoriden biri olan “matematiğin hayatlarını zorlaştırdığı” fikrinde toplandıkları görülmüştür. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ise “matematiğin hayatın kendisi olduğu” fikrinde toplandıkları görülmüştür.

Aydın (2014) tarafından yürütülmüş olan çalışmada, ilkokul üçüncü sınıfta eğitim görmekte olan öğrencilerin kesirler konusunda yapılan gerçekçi matematik eğitiminin başarıya kalıcılığa ve tutuma olan etkisi incelenmiştir. Araştırma Bolu ilinde merkez ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda 85 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda gerçekçi matematik eğitimi yapılan deney grubunda başarı testi son test puanlarıyla, geleneksel eğitim yapılan kontrol grubu başarı testi son test puanlarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ancak deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum testi son test puanlarının arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Botha (2009) tarafından yürütülmüş olan çalışmada, metaforların neden eğitimde kullanıldığı incelenmiştir. Metaforlar etnik ve ideolojik kökene dayandığı için eğitimde de kullanılabileceğini vurgulamıştır. Eğitimde kullanılan metaforların eğitim için çok önemli bir olgu olduğu vurgulanmıştır. Çünkü metaforların dünyayı anlamak için çok mühim araçlar olduğu görülmüştür. Özellikle eğitimde kullanılan metaforların eğitimde arabulucu özelliği gösterdiği belirtilmiştir.

Sanchez vd. (2000) tarafından yapılmış olan çalışmada, asıl amaç uygulanabilir sanal gerçeklik kurmaktır. Bu sanal gerçekliği kurmadaki yüksek öğretimde öğrenme ve öğretme süreçlerinde metafor kullanımı sağlamaktır. Bu sayede öğrencilerin soyut olan kavramları anlamaları ve kavramaları daha kolay olacağı görülmüştür. Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda metaforla yapılan eğitimler neticesinde öğrenciler tarafından bilginin dönüştürülmesine yardımcı olduğu saptanmıştır. Kişiler tarafından kullanılan metaforlar onların deneyimlerine dayandığı için zihindeki kavramların somutlaştırılması da daha kolay olacağı saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerde daha fazla ilgi sağladığı görülmüştür.

Mouraz vd. (2013) tarafından yürütülmüş olan çalışmada, esas amaç olarak yüksek öğrenimin ve öğrenmenin kalitesi, aynı zamanda öğrenimin kalitesindeki kaygılar ve bu kaygılardan dolayı akademik başarı, öğretim faaliyetleri ele alınmıştır. Temeldeki amaç sınıflarda kullanılan akıl yürütme yöntemiyle yüksek öğretimde geniş bilgileri ele almaktadır. Bu amaçla metaforların eğitimde kullanımı önem kazanmaktadır. Metaforların özel eğitim yöntemi olarak kullanılmasının önemi dikkat çekmektedir. Bu durum derste metaforların açıklayıcı ve yorumlayıcı olma durumlarını ön plana çıkarmaktadır. Yapılan araştırmalar neticesinde metaforlar eğitimde kullanılan amaçlara ve temel bilgileri sağlamaya yardımcı olduğu görülmektedir. Tüm bunların yanı sıra derslerde öğretmenlerin metafor kullanımı kendi öğretim yöntemleri ile ilgili de farkındalıklarının artmasına da yardımcı olmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Bu bölümde, problem cümlesini araştırmak için kullanılan araştırma deseni, örneklem, veri toplama araçları ve bu veri toplama araçlarından elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılan yöntemler ele alınmıştır.

### 2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmanın hedefi doğrultusunda karma desen kullanılmıştır. Karma desen, yapılan bir araştırmada veri elde etmek amacıyla birden fazla teknik kullanılmasıdır (Kıncal, 2015, 121). Araştırmanın birinci aşamasında sınıf öğretmenleriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve öğretmenlerin matematiksel oyunlar hakkındaki görüşleri toplanmıştır. Araştırmanın bu kısmında nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi insanların deneyimlediği dünyayı tüm yönleriyle anlama ve tanımlama uğraşısıdır (Myers, 2000, 2). Araştırmanın ikinci aşamasında matematiksel oyunların matematik öğretim sürecinde kullanımının öğrencilerdeki matematik dersine karşı olan tutumları ve metaforik algılarına etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmanın hem nitel hem de nicel kısımları bulunduğundan bu araştırmanın deseni karma desen olarak belirlenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarının belirlenmesi için tutum ölçeği ön test-son test olarak uygulanmıştır. Bu kısımda deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel Desen, iki ya da ikiden fazla grup üzerinde yapılan uygulamaların, belli değişkenler yönünden etkilerinin değişim boyutunun incelenmesidir (Akman, 2014, 12). Araştırmanın nitel kısmında da deney grubundaki öğrencilerin metaforik algılarının belirlenmesi için ön test son test şeklinde metaforik algı formu uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma kapsamında sadece ön test olarak metaforik algılarına bakılmıştır. Bu kısımda da durum çalışması kullanılmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu metaforlar, tutum ölçeğinden elde edilen veriler doğrultusunda düşük, orta ve yüksek düzey olarak üçe ayrılmıştır. Son testler uygulama yapılan 5 haftanın sonucunda öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmanın üçüncü ve son aşamasında öğrencilerin

yapılan matematiksel oyunlar ve matematik dersi hakkındaki görüşleri alınmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olan yapılandırılmamış görüşmedir. Yapılandırılmamış görüşme sırasında görüşmeciye hareket serbestliği vermektedir. Bu sayede görüşme yapılan bireyden ayrıntılı bir şekilde bilgi alınması sağlanabilmektedir (Kıncal, 2015, 152). Öğrencilerin görüşleri yüz yüze olacak şekilde alınmıştır.

## 2.2. Örneklem

Araştırmanın örneklemini İstanbul ili Bakırköy ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan ilkokul 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okulda 4 adet 4. sınıf bulunmakta ve 4. sınıflarda 101 adet öğrenci öğrenim görmektedir. Bu öğrenciler amaçlı örnekleme ilkesine göre seçilmiştir. Amaçlı örnekleme, derin bir şekilde araştırma yapabilmek adına yapılan çalışmanın hedefi doğrultusunda bilgi yönünden zengin olan durumların seçilmesidir (Büyüköztürk, 2012, 9). Araştırma yapılan okulda çalışan ilkokul 4. sınıf öğretmenleriyle yapılan görüşmelerin sonucunda sınıfların akademik başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu saptanmıştır. Bu görüşmeden sonra rastgele bir şekilde iki sınıf deney grubu olarak seçilmiştir. Tablo 2’de deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları verilmiştir.

**Tablo 2: Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı**

	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>
Deney Grubu	23	27	50
Kontrol Grubu	27	24	51
Toplam	50	51	101

## 2.3. Veri Toplama Araçları ve Uygulama

Bu çalışmada yapılan uygulamaların sonuçlarının görülebilmesi adına üç adet ölçme aracına başvurulmuştur. Bu çalışmada kullanılan ölçme araçları şunlardır:

- a) Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları,
- b) Baykul (1990) tarafından geliştirilmiş olan matematik dersi tutum ölçeği,
- c) Metaforik Algı Formu,
- d) Yapılandırılmamış Yüz Yüze Görüşmeler,
- e) Matematiksel Oyunlar.

#### 2.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Araştırmanın ilk aşaması olarak matematiksel oyunlar hakkında sınıf öğretmenlerinin görüşleri toplanmıştır. Öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmadan önce bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzu neticesinde 6 adet uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda bazı sorularda elemeler yapılmıştır. Yapılan elemanın neticesinde yarı yapılandırılmış görüşme formu olarak 6 tane sorunun kullanılması uygun görülmüştür. Öğretmenlerin matematiksel oyunlar hakkındaki düşünceleri, derslerde kullandıkları matematiksel oyunlar, sınıflarda matematiksel oyunları uygularken yaşadıkları olumlu durumların ve olumsuz durumların belirlenmesi adına sorular sorulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları Ek 4'te görülmektedir.

#### 2.5. Matematik Dersi Tutum Ölçeği

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek üzere Baykul (1990) tarafından geliştirilen 30 maddelik tek boyutlu beşli likertli tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekte 15 madde olumlu 15 madde olumsuzdur. Tablo 3'de tutum ölçeğindeki olumlu ve olumsuz maddeler gösterilmiştir.

**Tablo 3: Tutum Ölçeğinde Bulunan Olumlu ve Olumsuz Maddeler**

Madde Türü	Madde Numaraları	Madde Sayısı	Toplam
Olumlu Maddeler	1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 26, 27	15	

			30
Olumsuz Maddeler	3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30	15	

Uygulanan tutum ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 30 iken en yüksek puan 150'dir. Ölçeğin puanlandırılması yapılırken olumlu maddelerde “tamamen katılıyorum” seçeneği 5 puan, “kesinlikle katılmıyorum” seçeneği 1 puan olarak alınmıştır. Yine olumsuz maddelerde “tamamen katılıyorum” seçeneği 1 puan, “kesinlikle katılmıyorum” seçeneği 5 puan olarak alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu tutum ölçeğinin Cronbach alfa katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur (Gürel, 2012, 41). Tutum ölçeği Ek 2’de görülmektedir.

## 2.6. Metaforik Algı Formu

Metaforik algı formu oluşturulurken ilk önce “Matematik size ne hissettiriyor lütfen çiziniz” yazılı olan bir metaforik algı formu oluşturulmuştur. Daha sonra uzmanlardan alınan görüşlerin neticesinde ilkokula 4. sınıfa giden öğrencilerin “hissetmek” ve “matematik” kavramının bir araya getirmekte zorlanacağına karar verilmiştir. Yeni bir metaforik algı formu oluşturularak öğrencilerin daha kolay anlayabileceği bir cümle olan “Matematik dersi deyince ilk aklınıza geleni çizmenizi istiyoruz” cümlesi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine ve matematik dersinde öğrendikleri konulara karşı olan metaforik algılarını incelemek için üzerinde “Matematik dersi deyince ilk aklınıza geleni çizmenizi istiyoruz” yazılı olan kağıtlar verilmiş ve öğrencilerin bu kağıtlara matematik dersi ve konuları hakkında çizim yapmaları beklenmiştir. Öğrencilerin düşüncelerini aktarma sürecinde sorun yaşamamaları adına, dağıtılan formlarda metafor kelimesi kullanılmamıştır. Metaforik algı formu Ek 3’te görülmektedir.

## **2.7. Yapılandırılmamış Yüz Yüze Görüşmeler**

Deney grubunda bulunan öğrencilerle ikinci, dördüncü ve son hafta olmak üzere bu görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerle toplamda 10 dakika boyunca sınıf ortamında görüşülmüştür. Yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin yapılan matematiksel oyunlar hakkındaki görüşleri ve matematiksel oyunlardan sonra matematik dersine karşı bakış açılarındaki değişimler sorulmuştur.

## **2.8. Matematiksel Oyunlar**

5 hafta boyunca uygulanacak olan matematiksel oyunların uygulanması için materyaller hazırlanmıştır. Hazırlanan materyaller kazanımlara uygun bir şekilde konuları destekler nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan materyallerin malzemelerinin tüm okullarda kolayca bulunabilen malzemeler olmasına dikkat edilmiştir. Materyal görselleri Ek 10'da görülmektedir.

## **2.9. Uygulama Süreci**

İstanbul ili Bakırköy ilçesine bağlı bir devlet okulunda, 4. sınıflarda, ikisi deney grubu ve diğer ikisi kontrol grubu olmak üzere sınıfların şubeleri seçilmiştir. Araştırmada deney grubunda bulunan öğrencilere 5 hafta, 10 ders saati boyunca matematiksel oyunlar uygulanmıştır. Deney grubunda matematik dersleri 5 hafta boyunca geleneksel öğretimin yanında, matematiksel oyunlarla desteklenmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilere 10 ders saati boyunca uygulanan matematiksel oyunlarda öğrencilerin yapılan etkinliklere katılması için uygulanan matematiksel oyunlara kurallar koyulmuş ve katılmayan öğrencilerin olduğu grupların olması durumunda, grupların matematiksel oyunları bitirseler dahi geçerli bitirmiş olarak kabul edilmeyeceği öğrencilere belirtilmiştir. Araştırmacı, sınıf öğretmeni birlikte uygulamanın yapılacağı derslere katılmıştır. Araştırmacı yapılacak olan matematiksel oyunları ve kuralları öğrencilere anlatmıştır. Kuralların anlatımından sonra araştırmacı, sınıf öğretmeniyle birlikte öğrenciler matematiksel oyunları uygularken sadece rehber görevi üstlenmiştir. Uygulamanın bitiminde ön test olarak uygulanmış olan testlerin aynısını son test olarak da uygulanmıştır.



## 2.10. Öğretim Süreci

Deney ve kontrol gruplarında matematik dersinde geometri konusuna ait olan kazanımlar geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Deney gruplarında geleneksel yönteme ek olarak oyunla öğretim kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen oyunlar bu uygulamada kullanılmıştır.

“İzometrik kâğıttaki çizimleri eş küplerle oluşturur” birinci kazanımdır. Bu kazanım için sınıf 5 gruba bölünmüş ve 7 dakika boyunca oluşturulmuş gruplar “Doladım, Buldum” oyununu oynamışlardır. Her grup kendilerine verilen aynı şeklin farklı perspektifle çizilmiş halini izometrik kâğıt şeklinde oluşturulmuş olan panoda yapmaya çalışmışlardır.

“Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını belirler” ikinci kazanımdır. Bu kazanım için sınıf 3 gruba bölünmüş ve toplamda 20 dakika boyunca “Kaç Acaba Kaç? Bilmem ki Kaç?” oyununu oynamışlardır. Kare, dikdörtgen ve üçgenden oluşan şekillerin ipler yardımıyla çevresini bulmuşlardır. Kalan 20 dakikalık sürede de öğrencilerin geçen 2 hafta ile ilgili görüşleri alınmıştır.

Kare ve dikdörtgenin çevre uzunlukları ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirler” üçüncü kazanımdır. Bu kazanım için sınıf 2 gruba bölünmüş ve 40 dakika boyunca “Bil Bakalım Ben Kimim?” oyununu oynamışlardır. Her grup kendine dağıtılan kartlardaki özellikleri okumuş hem kendi grubunun, hem de karşı grubun hangi geometrik şekil olduğunu tahmin etmeye ve çizmeye çalışmıştır.

“Aynı çevre uzunluğuna sahip farklı geometrik şekiller oluşturur” dördüncü kazanımdır. Bu kazanım için sınıf 9 gruba bölünmüş ve 35 dakika boyunca “Nasıl Bulunur Nasıl?” oyununu oynamışlardır. Öğrenciler kendi şekillerini çizip, eş çevreli diğer şekli bulmuşlar. Bu uygulamanın bitiminde kalan 15 dakika boyunca öğrencilerin geçen 2 hafta ile ilgili görüşleri alınmıştır.

“Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar” beşinci kazanımdır. Bu kazanım için sınıf 4 gruba bölünmüş ve 20 dakika boyunca “Doldur, Boşalt, Bul, Bak” oyununu oynamışlardır. Öğrenciler kendilerine verilen kare ve dikdörtgenlerin içlerini küçük renkli karelerle doldurarak alanlarını bulmaya çalışmışlardır. Kalan 20 dakikalık süre boyunca öğrencilerden geçen 5 hafta hakkındaki ve matematik hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin uygulama sırasındaki görselleri Ek 9’da görülmektedir.

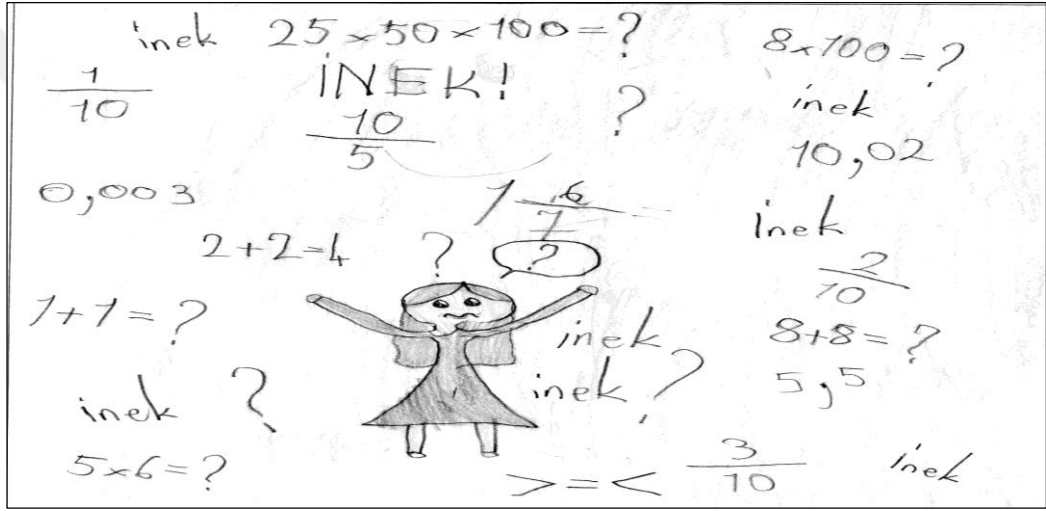
## 2.11. Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci aşamasında 10 adet sınıf öğretmeniyle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler ses kaydına alınmış ve alınan ses kayıtları daha sonra yazıya aktarılarak deşifre edilmiştir. Öğretmenler tarafından verilen cevaplar detaylı bir şekilde incelenmiştir. Betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler daha önceden belirlenmiş olan temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Görüşülen ya da gözlemi yapılan kişilerin görüşlerini dikkat çekici bir şekilde ortaya koymak amacıyla doğrudan yapılan alıntılara sıkça yer verilir. Betimsel analizde esas hedef, elde edilmiş olan bulguların düzenlenmesi ve yorumlanması ile okuyucuya sunmaktır (Kıncal, 2015, 190).

Araştırmanın ikinci aşamasında uygulanan matematiksel oyunların öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Nicel yöntem kullanılan kısımda tarama deseni kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi sayısal olarak elde edilen verilerin toplanıp, istatistiksel olarak çözümlenmesine dayanmaktadır (Kıncal, 2015, 53). Bu aşamada Matematik Dersi Tutum Ölçeği ile toplanan verilerin analizi gerçekleştirilmeden önce deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilerin kâğıtları genel olarak incelenmiştir. Bu inceleme sonunda kontrol grubunda bulunan bir öğrencinin kâğıdının değerlendirilmeye alınmamasına karar verilmiştir. Bunun sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilere D1, D2, ... D50 ve kontrol grubunda olan öğrenciler K1, K2, ... K50 şeklinde kodlanmıştır. Kodlamaların ardından her bir öğrencinin tutum ölçeğinde verdiği soruların olumlu ya da olumsuz olma durumlarına göre öğrencilerin tutum ölçekleri puanlandırılmıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum ölçeklerinden aldıkları puanlar Microsoft Excel programı kullanılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Matematik Dersi Tutum Ölçeği, deney ve kontrol gruplarına hem ön test hem de son test olarak uygulandığından elde edilen puan ortalamalarında anlamlı bir fark olup olmadığı anlaşılması için analiz yapılmıştır. Araştırmanın bu kısmı için katılımcı sayısı 50 olduğundan puan ortalamaları arasındaki farkın hangi testle analiz edileceğini belirlemek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin anlaşılması adına başvuru normallik testlerinden Shapiro-Wilk W Testi uygulanmıştır. Normal dağılıma sahip olmadığı belirlenen verilerin istatistiksel analizi için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında uygulanan ön test ve son testte farklı

gruplar arasında ortalama puan analizi gerçekleştirildiği için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bir sonraki adım olarak öğrencilere metaforik algı formu dağıtılmış ve matematik dersine yönelik algıları incelenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin matematik dersine karşı olan metaforik algılarını belirlemek için ğrencilere Metaforik Algı Formu uygulanmıştır. Metaforik algı formu ön test olarak hem deney hem de kontrol grubuna uygulanırken, son test olarak sadece deney grubunda bulunan öğrencilerin matematiksel oyunlardan sonraki görüşlerini belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Araştırmanın bu kısmında n testler uygulandıktan sonra öğrencilerin kâğıtları genel olarak incelenmiştir. Bu incelemenin neticesinde kontrol grubunda bulunan bir öğrencinin kâğıdının değerlendirilmeye alınmamasına karar verilmiştir. Bunun sonucunda deney grubunda bulunan ğrencilere D1, D2, ... , D50 ve kontrol grubunda olan ğrenciler K1, K2, ... , K50 şeklinde kodlanmıştır. Kodlamaların sonucunda öğrencilerin oluşturdukları çizimler çeşitli alt başlıklar altında toplanmıştır. Benzer şekilleri çizen öğrencilerin oluşturdukları çizimler aynı alt başlık altında toplanmıştır. Oluşturulmuş olan alt başlıkların kategorilere ayrılması için uzmanlardan görüş alınmıştır. Alınan görüşler neticesinde öğrencilerin oluşturdukları çizimlerin bulunduğu alt başlıkları 4 ana kategoride toplanmasına karar verilmiştir. Kategorilerin isimleri duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı, matematiksel ifadeler ve kavramlar olarak belirlenmiştir. n testlerden elde edilen veriler yazıya aktarılmıştır. Son testler uygulandıktan sonra öğrencilerin kâğıtları tekrar incelenmiştir. Bu incelemenin sonucunda değerlendirmeye alınmayacak kâğıdın olmadığına karar verilmiştir. Son test sadece deney grubuna uygulanmıştır. Deney grubunda bulunan ğrenciler D1, D2, ... , D50 şeklinde kodlanmıştır. Kodlamaların neticesinde son testte öğrencilerin oluşturdukları çizimler çeşitli alt başlıklar altında toplanmıştır. Benzer şekilleri çizen öğrencilerin oluşturdukları çizimler aynı alt başlık altında toplanmıştır. Uzmanlardan alınan görüşlerin neticesinde oluşturulan kategorilere öğrencilerin çizimleri toplanmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilerin metaforik algı formlarındaki farklar karşılaştırılmış ve incelenmiştir. Bir diğer adım olarak matematik dersi tutum leğinin analizi sırasında 42 en düşük, 148 en yüksek puan olarak belirlenmiştir. Düşük, orta ve yüksek düzeyleri belirlemek için ranjı 106 olarak bulunmuştur. 3 grup oluşturması için, bulunan ranj değer 3'e bölünmüş çıkan değer sonucunda 42-77 arası düşük düzey, 78-112 arası orta düzey, 113-148 arası yüksek düzey olarak alınmıştır. Bir başka adım olarak da düşük, orta ve yüksek matematiksel tutum

düzeyi olarak belirlenmiş olan deney grubunda bulunan öğrencilerin metaforik algı formlarının incelenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde asıl hedef, elde edilen verilerin açıklanabilmesi için gerekleri olan kavramlara ve bağlantılara ulaşabilmektir. İçerik analizinin kullanılmasındaki esas amaç; içerik analizinde görüşme, gözlem veya dokümanlar vasıtasıyla elde edilen veriler dört aşamayla analiz edilmektedir. Bu aşamalar; verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır (Kıncal, 2015, 191-192). Şekil 1’de K22 kodlu öğrencinin metaforik algı formunun yorumlanması gösterilmiştir.



**Şekil 1: K22 kodlu öğrencinin metaforik algı formunda oluşturduğu görsel**

Bu öğrencinin oluşturduğu çizime bakıldığı zaman ilk olarak göze çarpan noktalar hakkında yorum yapılmıştır. İlk olarak göze çarpan nokta ellerini havaya kaldırmış bir öğrenci ve inek yazısıdır. Öğrenciye bakıldığı zaman dalgalı bir ağzının olması ve düşünce baloncuklarının bulunması öğrencinin kafa karışıklığı yaşadığı şeklinde yorumlanmıştır. Yine öğrencinin ellerini havaya kaldırmış olarak durması da yardım istediği yönünde düşünülmüştür. İnek yazısı hakkında da öğrencinin derslerinde çalışkan olduğu şeklinde düşünülmüştür. Ayrıca öğrencinin matematik dersinde gördüğü konulara ait çizmiş olduğu şekillerin de matematik dersi için bunları önemli bir araç olarak gördüğü şeklinde yorumlanmıştır.

Araştırmanın üçüncü ve son aşamasında uygulamalar sonucunda öğrencilerin yapılan matematiksel oyunlar ve matematik hakkındaki görüşlerini toplanmıştır. Toplanan görüşler yazıya aktarılmıştır.



### 3. BULGULAR

Bu bölümde yapılan araştırmanın alt problemleri için toplanan verilerden elde edilen bulgular, alt problemlerin sırasına uygun olacak biçimde, tablo ve gerekli açıklamalarla birlikte verilerek bunlara ait yorumlar yapılmıştır.

#### 3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problem: Sınıf öğretmenlerinin derslerde matematiksel oyunlar kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?

Çalışma kapsamında matematiksel oyunların öğretmenler için ne anlama geldiğinin anlaşılmasına yönelik olarak “*Matematiksel oyun nedir?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler genel olarak bu soruya öğrencilere matematiği sevdirmek, matematik dersini daha eğlenceli bir hale getirmek için kullanılan oyunlar demişlerdir. Ö1 kodlu öğretmen “*Öğrencilere matematiğin sevdirmesi adına matematik dersinin oyun şeklinde anlatılmasıdır*” şeklinde, Ö3 kodlu öğretmen ise “*Matematik dersinin oyun kullanılarak işlenmesi. Matematiği sevdirmek, eğlenceli bir ders olduğunu göstermek ve herkesin anlayabileceği bir ders olduğunu göstermek. Öğrencide öğrenme isteğini artırmak*” şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenlerin çoğu bu yönde benzer görüş belirterek, matematiksel oyunların matematiği sevdirmek ve öğrencilerin kazanımları daha kolay anlayabilmeleri için kullanılan bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Ö4 kodlu öğretmen ise “*Ders içerisinde uygun konuları oyunlarla işlemektir. Farklı oyunları matematik dersine uygulayıp kullanmaktır*” şeklinde ifade etmiş, matematik dersinin konu temelli olarak farklı konular için o konulara uygun matematiksel oyunların geliştirilip uygulanmasıyla anlatılabileceğini belirtmiştir. Ö5 kodlu öğretmen ise “*Somut dönemdeki çocukların soyut konuları öğrenebilmeleri için oyun yaşlarında olduklarından ötürü konuları oyunlaştırarak anlatmak*” şeklinde ifade ederek soyut kavramları içerisinde fazlaca bulunduran bir ders olan matematik dersinin, somut işlemler döneminde olan öğrencilerin daha kolay anlayabilmeleri için kullanılan bir araç olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde tamamının matematiksel oyunlar hakkında

bir fikir sahibi oldukları, çoğunluğunun matematiksel oyunları matematiği sevdirmek ve matematik dersini daha kolay öğretebilmek için kullanılabileceğini, matematik öğretimi sürecinde faydalı bir araç olarak düşündükleri görülmektedir.

Matematiksel oyunların öğretmenler tarafından kullanım sıklığının tespit edilmesine yönelik olarak öğretmenlere “*Matematik derslerinde matematiksel oyun kullanma sıklığınız nedir?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler bu soru hakkında genel olarak en az haftada bir kez matematiksel oyunlar kullandıklarını ve her uygun olan fırsatta bu matematiksel oyunları derslere katmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Ö1 kodlu öğretmen *Haftada iki kez* şeklinde, Ö4 kodlu öğretmen ise “*Haftada bir ya da iki kez. Konunun uygunluğu, konuya dâhil edebilecek oyunlara göre. Ama genellikle bir kez*” şeklinde ifade etmiş, Ö6 kodlu öğretmen ise “*Konudan konuya değişse de hafta en az 1-2 ders saatinde kullanılıyor*” şeklinde, Ö10 kodlu öğretmen ise “*Konunun niteliğine ve uygunluğuna göre. Mümkün oldukça fazla*” şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar genel olarak ele alındığında haftada en az iki kez matematiksel oyun kullandıklarından bahsetmişlerdir. Ancak oyunları oynatırken konunun uygun olması, öğrencilerin kavrama düzeylerinin ve kazanımın hangi bölümünde olduklarının önemli olduğunu vurgulamışlardır. Yalnızca bir tane öğretmen program yoğunluğundan dolayı pek fazla matematiksel oyunları derslerinde kullanmadığını belirtmiştir.

Matematiksel oyunların hangi seviyedeki sınıflarda daha çok kullanıldığını tespit edilmesine yönelik olarak öğretmenlere “*Hangi sınıflarda daha çok oyun kullanıyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiştir. Görüşülen tüm öğretmenler özellikle 1. sınıf düzeyinde matematiksel oyun kullandıklarını ve matematiğin bir ders olarak ilk defa karşılaşıldığı yer olan bu sınıf seviyesinin matematiği sevdirmek amacıyla bu etkinliklerin çok mühim olduğunu belirtmişlerdir. Ö2 kodlu öğretmen “*Özellikle 1.sınıflarda, 2.sınıflarda da yeni bir konunun başlangıcında oyun kullanılıyor*” şeklinde, Ö4 kodlu öğretmen, “*1. ve 2. sınıflarda*” şeklinde Ö9 kodlu öğretmen ise “*1. sınıflarda daha fazla oyun kullanılıyor*”, Ö10 kodlu öğretmen ise “*Hemen her sınıf için kullanılabilir. Ancak 1. sınıflar yaş itibariyle oyun oynamaya daha müsait oldukları için 1. sınıflarda daha fazla şekilde kullanılır*” şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenler aynı zamanda, oyun oynatmanın bu yaş grupları için gerekli olduğunu, ders için dikkat çekici nitelikte olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca 1. sınıfta ilk defa ders olarak matematikle karşılaştıkları için derslerde matematiksel oyun oynatarak

konuları öğrencilere anlatmanın derse ısındırma ve matematik dersini sevdirmeye anlamında faydalı olduğundan bahsetmişlerdir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde öğretmenlerin 1. ve 2. sınıflar için oyun kullanımının çok mühim olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle 1. sınıflar yaş itibarıyla oyun oynamaya daha uygun oldukları için daha olumlu sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Öğretmenler tarafından kullanılan oyunların tespit edilmesine yönelik olarak öğretmenlere “*Hangi oyunları kullanıyorsunuz, örneklerle açıklayınız.*” sorusu yöneltilmiştir. Görüşülen öğretmenler matematiksel oyunları kendileri hazırladıklarını ve kendi sınıf seviyelerindeki öğrencilere göre oyunlar hazırlamayı daha uygun gördüklerini bildirmişlerdir. Ö4 kodlu öğretmen “*Toplama işlemi için tombala oyunu çıkan sayıları toplama. Çıkarma işleminde bowling lobutları öğrencilerin devirdikleri lobutları ilk sayıdan çıkarması, Geometrik cisimlerle ilgili drama gibi oyunlar kullanılabilir*” şeklinde, Ö5 kodlu öğretmen ise “*Ritmik sayma konusunda BOM oyunu. Toplamayla ilgili canlandırmalar. Materyallerle de (ipe boncuk dizdirme ya da zar atma) uygulama yaptırılabilir. Kutu oyunları, fiziksel olarak sınıfta hareket edebilecekleri oyunlar da kullanılabilir*” şeklinde, Ö6 kodlu öğretmen ise “*Romen rakamları işlenirken kartonların üzerine çubuklar yapıştırılmıştır. Bu etkinlik sınıfta oyun şeklinde yapılmıştır. Çubuklar öğrencilere dağıtılmış çift ya da tek sayıda çubuğu olanların tahtaya çıkması istenmiştir. Böylece iki kazanımı destekleyen oyun kullanılmıştır*” şeklinde bir matematiksel oyun kullandığını belirtirken, Ö8 kodlu öğretmen ise “*Gökkuşakı oyunu her konuya (dört işlem, sayılar, kesirler) uyarlanabilir bir oyun en çok bu oyun kullanılıyor*” şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenler genel olarak öğrencilerin kolay ulaşabilecekleri, sınıf ortamında öğrencilere hareket özgürlüğü sağlayan ve birkaç kazanımı da aynı anda verebilecekleri oyunlar hazırlamaya ve kullanmaya dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde, çoğunun kendi hazırladıkları materyalleri ya da kendi sınıf düzeylerine göre oluşturdukları oyunları kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Görüşülen öğretmenlerden iki tanesi kendi hazırladıkları materyaller ve oyunlar dışında simülasyonlardan ya da Eba, Morpa kampüs gibi uygulamalardaki oyunlardan da faydalandıklarını ifade etmişlerdir.



Öğretmenlerin hangi amaçlarla bu oyunları kullandığını ve neleri amaçladıklarının belirlenmesi adına öğretmenlere *“Hangi amaçlarla bu oyunları kullanıyorsunuz?”* sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler bu soruya öğrencilerin konuları daha kolay anlamalarını, öğretilen konuların daha kalıcı olmasını, konuların pekiştirilmesini sağlamayı ve matematik dersinin öğrenciler için bir zorunluluk olduğu algısının ortadan kalkmasını amaçladıkları için kullandıkları şeklinde görüş bildirmişlerdir. Ö1 kodlu öğretmen *“Öğrencilere matematik dersinin daha kolay anlatılması ve matematik dersini sevmeleri için”* şeklinde, Ö2 kodlu öğretmen ise *“İlk olarak hedeflenen şey çocuğa matematik dersini sevdirmek. İkinci olarak ise çocuğun eğlenerek öğrenmesi ve matematik dersini bir zorunluluk gibi algılamaması”* şeklinde, Ö7 kodlu öğretmen ise *“Konunun pekişmesi ve anlaşılmayan konuların daha iyi anlaşılması için kullanılıyor”* şeklinde, Ö8 kodlu öğretmen ise *“Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenmenin kalıcılığını arttırmak için, eğlenerek öğrenme (matematiksel oyunlarla anlatılan konular daha kalıcı) ve konunun pekişmesi için”* şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenler dersi sevdirmek, eğlendirerek öğretmek ve kalıcılığın artması adına bu oyunları kullandıkları özellikle belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde tamamının öğrencilerin matematiği sevmesi, anlamadıkları konuları anlamaları için matematiksel oyunları kullandıklarını ifade etmişlerdir. Matematiksel oyunların kazanımlarla uygun olması gerektiğini özellikle vurgulamışlardır. Matematiksel oyunların kullanımının ders sürecine katkıda bulunduğunu düşündükleri görülmektedir.

Öğretmenlerin matematiksel oyunları derslerde etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmadığını ve derslerde kullanımı etkileyen faktörlerin neler olduğunu tespit edilmesine yönelik olarak öğretmenlere *“Matematiksel oyunlar derslerde etkili şekilde kullanılabilir mi? Buna etki eden olumlu ve olumsuz faktörleri açıklayınız.”* sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler genel olarak etkili bir şekilde derslerinde matematiksel oyunları kullandıklarını söylemişlerdir. Ancak sınıf ortamının kalabalık olması, okullardaki mekânların yetersizliği öğretmenlerin bu tür etkinliklerin yapılmasını engellediğini belirtmişlerdir. Ö1 kodlu öğretmen *“Yarı yarıya kullanılıyor. Her öğrencinin derste oyun oynamaya verdiği tepki farklı ama genel anlamda derse etkisi olumlu”* şeklinde, Ö3 kodlu öğretmen ise *“Çok güzel bir etki yaratıyor. Derse oyun oynanacak diye başlanıldığı takdirde çocuğun dikkati*

çekmekte zorlanılmıyor, en sevmediği ders dahi olsa ilgiyle derse katılmasını sağlıyor. Öğrencinin konuları daha içselleştirmesi sağlar. Oyunlarda kaybetmeme olduğu için öğrenci deneme yanılma yöntemiyle doğru bulmak için çaba harcar. Olumsuz yönleri ise süre sıkıntısı, kalabalık sınıflar, teknolojik alt yapının yetersiz olması, sınıfın fiziki şartları ve öğretmenin oynatılacak oyun için hazırlıksız olması” şeklinde, Ö5 kodlu öğretmen ise “Kazanımların fazla olmasından dolayı sıklıkla öğretmenler düz anlatım tekniğini (geleneksel öğretim yöntemi) tercih ediyor zaman kısıtlılığından dolayı. Oyunlara ağırlık vermeye gayret ediliyor bu sayede kazanım çokluğunda öğrencinin öğrenmesi ön planda oluyor. Kutu oyunu oynatılacaksa ya da herhangi bir oyun oynatılacaksa 1 hafta öncesinden plan yapılması gerekiyor aksi halde materyal hazırlamada sıkıntı yaşanabiliyor. Sınıf yönetiminde davranış problemi yaşayan öğrencilerde kazanım odaklı olan oyunlarda sınıflarda problem yaşanabiliyor. Bu durumda öğretmenin deneyimli olması önemli bir faktör” şeklinde, Ö7 kodlu öğretmen ise “Zaman kısıtlaması olmazsa oyunlar etkili bir şekilde kullanılabilir. Konunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı oluyor. Ancak oyunlar çok yetersiz kalıyor. Hazırda bulunan oyunlar yeterli değildir” şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenler sınıfların kalabalık olmasından dolayı süre sıkıntısı yaşadıklarını özellikle belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmenlerin çoğunun matematik derslerinde matematiksel oyunları etkili bir halde kullanabildiklerini belirtmişlerdir. Ancak zaman sıkıntısı, hazırda materyal bulunmaması, kalabalık sınıflar bu oyunların kullanılmasında zorluk yaşandığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin bazen bu oyunların dersin bir parçası olduğunu anlamadıklarını, bu yüzden de sınıf yönetiminde zorluk yaşayabildiklerini belirtmişlerdir.

### **3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular**

İkinci alt problem: İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?

Öğrencilerin matematik dersine karşı hâlihazırdaki tutumlarının belirlenmesi için Baykul (1990) tarafından oluşturulmuş olan tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan tutum ölçeğinin sonucunda öğrencilerin tutum ölçeğinden aldığı minimum 42 puan, maksimum 148 puandır. Öğrencilerin düzeylere göre dağıtılması için deney ve kontrol grubunda bulunan toplamda 100 öğrencinin verdiği cevaplardan aldıkları

puanların ranjı alınmış ve ranj 106 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin tutumlarına göre üç düzeye ayrılması için ranj 3'e bölünmüştür. Elde edilen değer 42'ye eklenerek düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenecek olan öğrencilerin puan aralığı belirlenmiştir. Bunun sonucunda 42-77 arası düşük matematiksel tutum düzeyi olarak alınmıştır. 78'ye ranjin 3'e bölümünden elde edilen değer eklenmiş ve orta matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen puan aralığı bulunmuştur. 78-112 arası orta matematiksel tutum düzeyi puan aralığı olarak belirlenmiştir. 113'e ranjin 3'e bölümünden elde edilen değer eklenerek yüksek matematiksel tutum düzeyi puan aralığı belirlenmiştir. 113-148 arası da yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları bu dağılımın sonucunda bakıldığında ağırlıklı olarak yüksek matematiksel tutum düzeyindedir. Tablo 4'de öğrencilerin tutum düzeylerine göre dağılımı, frekansı ve yüzdesi verilmiştir.

**Tablo 4: Öğrencilerin Tutum Düzeyleri, Frekansları, Yüzdesi**

<b>Puan Aralığı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde</b>
42-77 (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)	12	% 12
78-112 (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)	22	%22
113-148 (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)	66	%66
Toplam	100	% 100

Tüm öğrencilerin oluşturduğu metaforlar tutum ölçeklerinden elde edilen puanlar doğrultusunda yapılan öğrencilerin dağılımında öğrencilerin yüksek matematiksel tutum düzeyinde toplandıkları görülmektedir. Öğrencilerin az bir kısmı düşük matematiksel tutum düzeyine sahiptir. Matematik dersi tutum ölçeklerinden elde

edilen veriler doğrultusunda oluşturulan düzeylerde öğrencilerin oluşturdukları metaforlar ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

### 3.2.1. Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerinin Oluşturdukları Metaforlar

Düşük matematiksel tutum düzeyinde olan öğrencilerin oluşturdukları toplam metafor sayısı 27, öğrenci sayısı 12 adettir. Düşük matematiksel tutum düzeyinde bulunan öğrencilerin ağırlıklı olarak toplandığı metafor defter, kalem, kitap vd. kategorisidir. Metaforları oluşturan öğrencilerin 9'u kız, 3'ü erkek öğrencidir. Düşük matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun kız öğrenci olduğu görülmektedir. Bu metaforları oluşturan öğrencilerin metaforları kategoriler altına alındığında 4 ana kategoride toplanması uygun görülmüştür. Bu kategoriler duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı, matematiksel ifadeler ve kavramlar şeklindedir. Tablo 5'de öğrencilerin düşük matematiksel düzeyinde olan öğrencilerin oluşturdukları metaforların alt başlıklarına göre dağılımı, frekansı ve yüzdelik dilimi görülmektedir.

**Tablo 5: Metaforların Alt Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzdelik Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Alt Başlıklar	Frekans	Yüzde
Duyuşsal Durumlar	3	% 11,1
Yaşama Etki	4	% 14,8
Okul ve Sınıf Ortamı	6	% 22,2
Matematiksel Kavramlar ve İfadeler	14	% 51,9
Toplam	27	% 100

Tablo 5'de düşük matematiksel tutum düzeyine sahip olarak belirlenmiş olan 12 öğrencinin oluşturdukları metaforların dağılımı gösterilmiştir. Düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin çoğunun matematiksel kavramlar

ve ifadeler alt başlığı altında toplandığı görülmüştür. Yine öğrencilerin az bir kısmı duyuşsal durumlar altında toplanmıştır. Tablo 6’da Düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin duyuşsal durumlar alt kategorisinde altında cinsiyetlerine göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun oluşturduğu metaforlar matematiksel kavramlar ve ifadelerde toplanmıştır.

**Tablo 6: Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Duyuşsal Durumlar	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Mutsuzluk	2	%100	0	%0	%100
Kafa Karışıklığı	1	%100	0	%0	%100
Sıkılmak	1	%100	0	%0	%100

Duyuşsal durumlar kategorisinde düşük matematiksel düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 3 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin duygu durumlarıyla alakalı olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakılacak olursa öğrencilerin çizmiş olduğu mutlu yüzler bu kategori altında toplanmıştır. Düşük matematiksel tutum düzeyi duyuşsal durumlarda metafor oluşturan öğrencilerin tamamının kız olması dikkat çekmektedir. Tablo 7 ‘de düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin yaşama etki alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 7: Yaşama Etki Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Yaşama Etki	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
-------------	----------------------	---------------------	------------------------	-----------------------	--------

Yalnızlık	1	% 100	0	% 100	% 100
Hava Durumu	1	% 100	0	% 100	% 100
Ölüm	1	% 100	0	% 100	% 100
Başarısızlık	1	% 100	0	% 100	% 100

Yaşama etki kategorisinde düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 4 alt başlık belirlenmiştir. Bu alt kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin hayatın doğal akışında olan olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman mezarlık çizen bir öğrencinin resmi ölüm olarak düşünülmüş ve bu alt kategori altına alınmıştır. Düşük matematiksel tutum düzeyine sahip olan öğrencilerin yaşama etki kategorisinde de toplanan tüm öğrencilerin kız olduğu dikkat çekmektedir. Tablo 8’de düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin okul ve sınıf ortamı alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 8: Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Okul ve Sınıf Ortamı	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Öğrenci	2	% 100	0	% 0	% 100
Öğretmen	2	% 100	0	% 0	% 100
Okul Ortamı	3	% 100	0	% 0	% 100
Ders Değerlendirme	4	% 80	1	% 20	% 100

Matematiksel Araç Gereçler	1	%33,3	2	%66,7	%100
Defter, Kalem vd.	6	%85,7	1	%14,3	%100

Okul ve sınıf ortamı kategorisinde düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 6 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin okul ortamında karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman gönye çizen bir öğrencinin resmi matematik dersinde çizim yapmak için kullandığı araç olarak düşünülmüş ve bu alt kategori altına alınmıştır. Öğretmen, öğrenci, okul ortamı alt başlıklarında sadece kız öğrencilerin oluşturduğu metaforlar dikkat çekmektedir. Yine ders değerlendirme ve defter, kalem vd. alt başlıklarında kız öğrencilerin ağırlığı bulunmaktadır. Bu kategoride sadece matematiksel araç ve gereçler alt başlığında erkek öğrencilerin ağırlığı bulunmaktadır. Tablo 9’da düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin matematiksel kavramlar ve ifadeler alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 9: Matematiksel Kavramlar ve İfadeler Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Matematiksel Kavram ve İfadeler	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Geometrik Şekiller	3	%60	2	%40	%100
Dört İşlem	3	%75	1	%25	%100
Sayılar	3	%100	0	%0	%100
Kesirler	3	%75	1	%25	%100

Ondalık Sayılar	1	%100	0	%0	%100
Pi sayısı	2	%66,7	1	%33,3	%100
Matematiksel Problemler	1	%100	0	%0	%100
Açılar	1	%100	0	%0	%100
Formül	0	%0	1	%100	%100
Uzunluk Ölçüleri	0	%0	1	%100	%100
Sonsuzluk	1	%100	0	%0	%100
Semboller	1	%100	0	%0	%100
Şekiller	2	%66,7	1	%33,3	%100

Matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde düşük matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 14 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin matematik derslerinde karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman formül yazan bir öğrencinin resmi matematik dersinde soru çözmek için kullandığı bir aracı olarak düşünülmüş ve bu alt kategori altına alınmıştır. Bu kategori altında toplanmış öğrencilerin oluşturdukları metaforların çoğunun kız öğrenciler tarafından oluşturulduğu görülmektedir. Bu kategori altında formül ve uzunluk ölçüleri alt başlıkları altında sadece erkek öğrencilerin metafor oluşturduğu görülmektedir. Düşük matematiksel tutum düzeyine sahip olan öğrencilerin çoğunun kız öğrenci olduğu görülmektedir. Orta matematiksel tutum düzeyi olan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar, bu metaforların frekansı ve cinsiyetlere göre dağılımı ve yüzdeleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.



### 3.2.2. Orta Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerinin Oluşturdukları Metaforlar

Orta matematiksel tutum düzeyi olan öğrencilerin oluşturdukları toplam metafor sayısı 24, öğrenci sayısı 21 adettir. Düşük düzeyde bulunan öğrencilerin ağırlıklı olarak toplandığı metafor defter, kalem, kitap vd. kategorisidir. Metaforları oluşturan öğrencilerin 14'ü kız, 7'si erkek öğrencidir. Bu metaforları oluşturan öğrencilerin metaforları kategoriler altına alındığında 4 ana kategoride toplanması uygun görülmüştür. Bu kategoriler duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı, matematiksel ifadeler ve kavramlar şeklindedir. Tablo 10'da öğrencilerin oluşturdukları metaforların alt başlıklarına göre dağılımı, frekansı ve yüzdelik dilimi görülmektedir.

**Tablo 10: Metaforların Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzdelik Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Alt Başlıklar	Frekans	Yüzde
Duyuşsal Durumlar	4	%16,7
Yaşama Etki	2	%8,3
Okul ve Sınıf Ortamı	7	%29,2
Matematiksel Kavramlar ve İfadeler	11	%45,8
Toplam	24	%100

Tablo 10 'da orta matematiksel tutum düzeyine sahip olarak belirlenmiş olan 24 öğrencinin oluşturdukları metaforların dağılımı gösterilmiştir. Orta matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin çoğunun matematiksel kavramlar ve ifadeler alt başlığı altında toplandığı görülmüştür. Yine öğrencilerin az bir kısmının duyuşsal durumlar kategorisinde toplandığı görülmektedir. Tablo 11'de orta matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin duyuşsal durumlar kategorisi altında cinsiyetlerine göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 11: Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Duyuşsal Durumlar	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Mutluluk	2	%66,7	1	%33,3	%100
Mutsuzluk	1	%50	1	%50	%100
Sıkılmak	0	%0	1	%100	%100
Kafa Karışıklığı	1	%100	0	%0	%100

Duyuşsal durumlar kategorisinde düşük düzey olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 4 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin duygu durumlarıyla alakalı olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakılacak olursa öğrencilerin çizmiş olduğu baloncuk içindeki soru işaretleri bu kategori altında toplanmıştır. Kız öğrencilerin çoğunlukla mutluluk alt başlığı altında toplandığı görülürken, bu kategoride bulunan ve mutsuzluk metaforu oluşturmuş olan kız ve erkek öğrencilerin eşit olarak dağıldığı görülmektedir. Kafa karışıklığı alt başlığında sadece kız öğrenci bulunurken, sıkılmak alt başlığında ise sadece erkek öğrenci bulunmaktadır. Tablo 12’de orta matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin yaşama etki alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdeleri incelenmiştir.

**Tablo 12: Yaşama Etki Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Yaşama Etki	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Başarı	2	%100	0	%0	%100

Kaynağı					
Zorluk	1	%100	0	%0	%100

Yaşama etki kategorisinde orta düzey olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 2 alt başlık belirlenmiştir. Bu alt kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin hayatın doğal akışında olan olguların olmasına dikkat edilmiştir. rnek olarak bakılacak olursa öğrencilerin çizmiş olduğu karne bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride bulunan alt başlıklardaki metaforları sadece kız öğrencilerin oluşturdukları görülmektedir. Tablo 13’de orta düzey olarak belirlenmiş olan öğrencilerin okul ve sınıf ortamı alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 13: Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız ve Erkek ğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Okul ve Sınıf Ortamı	Kız ğrenci Frekansı	Kız ğrenci Yüzdesi	Erkek ğrenci Frekansı	Erkek ğrenci Yüzdesi	Toplam
Öğrenci/ler	4	%66,7	2	%33,3	%100
Öğretmen	5	%83,3	1	%16,7	%100
Okul Ortamı	6	%75	2	%25	%100
Matematiksel Araç ve Gereçler	3	%60	2	%40	%100
Defter, Kalem vd.	2	%50	2	%50	%100
Süre	1	%100	0	%0	%100
Ders Değerlendirme	5	%62,5	3	%37,5	%100

Okul ve sınıf ortamı kategorisinde orta düzey olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 7 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin okul ortamında karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman defter çizen bir öğrencinin resmi matematik dersinde soru çözmek, not tutmak gibi durumlarda kullandığı araç olarak düşünülmüş ve bu kategori altına alınmıştır. Bu kategoride metafor oluşturan öğrencilerin çoğu kız öğrencidir. Süre alt başlığı altında sadece kız öğrenci metafor oluşturmuştur. Tablo 14’de orta düzey olarak belirlenmiş olan öğrencilerin matematiksel kavramlar ve ifadeler alt kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdeleri incelenmiştir.

**Tablo 14: Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Kategorisinde Kız ve Erkek Öğrenci Dağılımı (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi)**

<b>Matematiksel İfadeler ve Kavramlar</b>	<b>Kız Öğrenci Frekansı</b>	<b>Kız Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Erkek Öğrenci Frekansı</b>	<b>Erkek Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Toplam</b>
Geometrik Şekiller	4	%66,7	2	%33,3	% 100
Dört İşlem	8	%80	2	%20	% 100
Sayılar	2	%100	0	%0	% 100
Kesirler	5	%83,3	1	%33,7	% 100
Ondalık Sayılar	1	%100	0	%0	% 100
Pi Sayısı	1	%100	0	%0	% 100
Eşitsizlik	1	%100	0	%0	% 100
Açılar	4	%57,1	3	%48,9	% 100
Matematiksel Problemler	1	%50	1	%50	% 100

Çevre, Alan	0	%0	1	%100	%100
Semboller	5	%83,3	1	%16,7	%100

Matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde orta matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 11 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin matematik derslerinde karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman üçgen çizen bir öğrencinin resmi, matematik dersinde öğrendiği geometrik şekilleri kullandığı düşünülmüş ve bu alt kategori altına alınmıştır. Bu kategori altında metafor oluşturan öğrencilerin çoğu kız öğrencidir. Geometrik şekiller, dört işlem, kesirler ve semboller alt başlıkları altında çoğunlukla kız öğrencilerin metafor oluşturduğu görülmektedir. Sayılar, ondalık sayılar, pi sayısı ve eşitsizlik alt başlıklarında sadece kız öğrenciler metafor oluştururken, çevre, alan alt başlığı altında sadece erkek öğrenciler metafor oluşturmuştur. Orta matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun kız öğrenci olduğu görülmektedir. Yüksek matematiksel tutum düzeyi olan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar, bu metaforların frekansı ve cinsiyetlere göre dağılımı ve yüzdelik dilimi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

### **3.2.3. Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar**

Yüksek matematiksel tutum düzeyde olan öğrencilerin oluşturdukları toplam metafor 31, öğrenci sayısı 66 adettir. Düşük düzeyde bulunan öğrencilerin ağırlıklı olarak toplandığı metafor defter, kalem, kitap vd. kategorisidir. Metaforları oluşturan öğrencilerin 27'si kız, 39'u erkek öğrencidir. Bu metaforları oluşturan öğrencilerin metaforları kategoriler altına alındığında 4 ana kategoride toplanması uygun görülmüştür. Bu kategoriler duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı, matematiksel ifadeler ve kavramlar şeklindedir. Tablo 15'de öğrencilerin oluşturdukları metaforların alt başlıklarına göre dağılımı, frekansı ve yüzdelik dilimi görülmektedir.

**Tablo 15: Metaforların Alt Kategorilere Göre Frekansı ve Yüzelik Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Alt Başlıklar	Frekans	Yüzde
Duyuşsal Durumlar	3	%9,7
Yaşama Etki	7	%22,6
Okul ve Sınıf Ortamı	6	%19,4
Matematiksel Kavramlar ve İfadeler	15	%48,3
Toplam	31	%100

Tablo 15’de yüksek matematiksel tutum düzeyine sahip olarak belirlenmiş olan 66 öğrencinin oluşturdukları metaforların dağılımı gösterilmiştir. Yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin çoğunun matematiksel kavramlar ve ifadeler alt başlığı altında toplandığı görülmüştür. Yine bu öğrencilerin az bir kısmının duyuşsal durumlar kategorisinde toplandığı görülmüştür. Tablo 16’da yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin duyuşsal durumlar kategorisinde altında cinsiyetlerine göre frekansı ve yüzelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 16: Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Duyuşsal Durumlar	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Mutluluk	3	%30	7	%70	%100
Mutsuzluk	1	%100	0	%0	%100
Kafa Karışıklığı	1	%100	0	%0	%100

Duyuşsal durumlar alt kategorisinde yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 3 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin duygu durumlarıyla alakalı olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakılacak olursa öğrencilerin çizmiş olduğu mutsuz yüz bu kategori altında toplanmıştır. Öğrencilerin en fazla mutluluk alt başlığı altında metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoride bulunan öğrencilerin mutsuzluk ve kafa karışıklığı alt başlığı altında sadece kız öğrenciler metafor oluşturmuşlardır. Mutluluk alt başlığında ise yüksek matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun erkek öğrenci olduğu görülmektedir. Tablo 17’de yüksek düzey olarak belirlenmiş olan öğrencilerin yaşama etki kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 17: Yaşama Etki Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

<b>Yaşama Etki</b>	<b>Kız Öğrenci Frekansı</b>	<b>Kız Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Erkek Öğrenci Frekansı</b>	<b>Erkek Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Toplam</b>
Gündelik Hayatta Kullanım	0	%0	2	%100	%100
Aile	2	%100	0	%0	%100
Başarı Kaynağı	2	%50	2	%50	%100
Eğlence	1	%100	0	%0	%100
Oyun Oynamak	2	%66,7	1	%33,3	%100
Yardımlaşma	0	%0	1	%100	%100

Hava Durumu	2	%100	0	%0	%100
-------------	---	------	---	----	------

Yaşama etki alt kategorisinde yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 7 alt başlık belirlenmiştir. Bu alt kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin hayatın doğal akışında olan olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakılacak olursa öğrencilerin çizmiş olduğu market bu kategori altında toplanmıştır. Aile, eğlence ve hava durumu alt başlıkları altında sadece kız öğrenciler metafor oluşturmuşken, yardımlaşma ve gündelik hayatta kullanım alt başlıkları altında sadece erkek öğrencilerin metafor oluşturduğu görülmektedir. Tablo 18’de yüksek düzey olarak belirlenmiş olan öğrencilerin okul ve sınıf ortamı kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 18: Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

Okul ve Sınıf Ortamı	Kız Öğrenci Frekansı	Kız Öğrenci Yüzdesi	Erkek Öğrenci Frekansı	Erkek Öğrenci Yüzdesi	Toplam
Öğrenci/ler	10	%50	10	%50	%100
Öğretmen	5	%50	5	%50	%100
Okul Ortamı	9	%52,9	8	%47,1	%100
Süre	1	%50	1	%50	%100
Ders Değerlendirme	5	%41,7	7	%58,3	%100
Defter, Kalem vd.	12	%80	3	%20	%100



Okul ve sınıf ortamı kategorisinde yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 6 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin okul ortamında karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman saat çizen bir öğrencinin resmi matematik dersinde süreye dikkat ettiği düşünülmüş ve bu alt kategori altına alınmıştır. Öğrencilerin en fazla öğrenci alt başlığı altında metafor oluşturduğu görülmektedir. Bu kategoride defter, kalem vd. alt başlığı altında çoğunlukla kız öğrenciler metafor oluşturmuşlardır. Tablo 19’da yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenmiş olan öğrencilerin matematiksel kavramlar ve ifadeler kategorisi altında cinsiyetlere göre frekansı ve yüzdelik dilimi incelenmiştir.

**Tablo 19: Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Alt Kategorisinde Kız Erkek Öğrenci Dağılımı (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

<b>Matematiksel İfadeler ve Kavramlar</b>	<b>Kız Öğrenci Frekansı</b>	<b>Kız Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Erkek Öğrenci Frekansı</b>	<b>Erkek Öğrenci Yüzdesi</b>	<b>Toplam</b>
Geometrik Şekiller	4	%26,7	11	%73,3	% 100
Dört İşlem	14	%41,2	20	%58,8	% 100
Kesirler	6	%30	14	%70	% 100
Sayılar	5	%55,6	4	%44,4	% 100
Ondalık Sayılar	3	%33,3	6	%66,7	% 100
Yüzde	0	%0	1	%100	% 100
Çevre, Alan	1	%33,3	2	%66,7	% 100
Eşitsizlik	0	%0	1	%100	% 100
Matematiksel	3	%27,3	8	%72,7	% 100

Problemler					
Açılar	1	%14,3	6	%85,7	%100
Matematiksel Araç Gereçler	11	%57,9	8	%42,1	%100
Uzunluk Ölçüleri	1	%50	1	%50	%100
Semboller	8	%42,1	11	%57,9	%100
Şekiller	0	%0	4	%100	%100
Pi Sayısı	0	%0	1	%100	%100

Matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde yüksek matematiksel tutum düzeyi olarak belirlenen öğrencilerin oluşturdukları metaforlar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde 11 alt başlık belirlenmiştir. Bu kategori altına alınan resimlerin öğrencilerin matematik derslerinde karşılaştıkları olguların olmasına dikkat edilmiştir. Örnek olarak bakıldığı zaman problem yazıp çözen bir öğrencinin resmi, matematik dersinde öğrendiği geometrik şekilleri kullandığı düşünülmüş ve bu kategori altına alınmıştır. Öğrencilerin çoğu dört işlem alt başlığı altında metafor oluşturmuşlardır. Yüzde, eşitsizlik, şekiller ve pi sayısı alt başlıklarında sadece erkek öğrenciler metafor oluşturmuşlardır. Geometrik şekiller, dört işlem, kesirler, matematiksel problemler ve açılar alt başlığında çoğunlukla erkek öğrenciler metafor oluşturmuşlardır. Matematiksel araç gereçler alt başlığı altında çoğunlukla kız öğrenciler metafor oluşturmuşlardır.

### 3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Üçüncü alt problem: İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik metaforik algıları ne şekildedir?

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar öncelikle benzer çizimler oluşturan öğrenciler aynı başlıklar altına toplanmıştır. Oluşturulacak

olan alt başlıkların belirlenmesi için uzmanlardan görüş alınmıştır. Alınan görüşler neticesinde öğrenciler yeniden uygun alt başlıklar altına dağıtılmıştır. Benzer alt başlıkların kategorileştirilmesi için tekrar uzmanlardan alınan görüşler neticesinde öğrenciler tarafından oluşturulmuş olan metaforların 4 kategoride toplanmasına karar verilmiştir. Kategoriler duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı, matematiksel ifadeler ve kavramlar olarak belirlenmiştir. Tablo 20’de duyuşsal durumlar kategorisinde bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar gösterilmiştir.

### 3.3.1. Duyuşsal Durumlar

**Tablo 20: Duyuşsal Durumlar Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar**

Mutluluk	D2, D4, D10, D19, D26, D28, D49, K32, K39, K45, K47, K48, K49
Mutsuzluk	D12, K20, K32, K42, K39
Sıklamak	D31, K20
Kafa Karışıklığı	D22, D31, K22

Duyuşsal durumlar kategorisinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar 4 alt başlık altında toplanmışlardır. Bu kategoride mutluluk alt başlığı altında öğrencilerin çoğunun metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoride sıkılmak alt başlığı altında öğrencilerin az bir kısmının metafor oluşturdukları görülmektedir. Yine bu kategoriden yola çıkarak öğrencilerin matematik dersinde mutlu oldukları düşünülebilir. Tablo 21’de yaşama etki kategorisinde bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar gösterilmiştir.

### 3.3.2. Yaşama Etki

**Tablo 21: Yaşama Etki Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar**

Başarı Kaynağı	D3, D9, D14, D48, K22, K44
Oyun Oynamak	D28, K19, K39
Yalnızlık	D12, D13

Günelik Hayatta Kullanım	K3, K4
Yardımlaşma	K45
Başarısızlık	K42
Ölüm	D33
Ebeveyn/ler, Aile	K25, K39
Zorluk	K35
Hava Durumu	D2, D33, D35
Eğlence	K39

Yaşama etki kategorisinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar 11 alt başlık altında toplanmışlardır. Bu kategoride başarı kaynağı alt başlığı altında öğrencilerin çoğunun metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoride yalnızlık, yardımlaşma, başarısızlık, ölüm, zorluk ve eğlence alt başlıkları altında öğrencilerin az bir kısmının metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoriden yola çıkarak öğrencilerin matematiği başarıları için önemli bir kaynak olarak gördükleri düşünülebilir. Tablo 22’de okul ve sınıf ortamı kategorisinde bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar gösterilmiştir.

### 3.3.3. Okul ve Sınıf Ortamı

**Tablo 22: Okul ve Sınıf Ortamı Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar**

Öğrenci/ler	D2, D3, D4, D7, D9, D13, D19, D22, D26, D28, D35, D38, D42, D45, D49, K7, K20, K22, K23, K29, K30, K35, K36, K39, K42, K45, K46, K48, K49
Öğretmen	D4, D12, D22, D25, D26, D31, D38, D42, D45, D49, K20, K21, K27, K29, K31, K35, K40, K45
Sınıf Ortamı	D4, D5, D9, D12, D13, D19, D22, D25, D26, D29, D31, D38, D42, D45, D49, K4, K7, K20, K27, K30, K31, K33, K35, K39, K45, K46, K49
Süre	D5, D15, D48, K27

Matematiksel Problem	D7, D15, D24, D37, D38, D39, D42, D43, D48, D49, K8, K16, K33, K40
Matematiksel Araç Gereçler	D10, D18, D32, D40, D41, D42, D47, D50, K1, K2, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K16, K17, K18, K34, K41, K46
Defter, Kalem, Kâğıt vd.	D5, D9, D12, D13, D31, D32, D36, D40, D42, D43, D48, D50, K5, K9, K10, K14, K16, K17, K18, K26, K31, K34, K39, K42, K43, K49
Ders Değerlendirme	D5, D7, D10, D12, D15, D16, D17, D18, D20, D21, D22, D24, D31, D36, D37, D39, D43, D48, D49, K7, K8, K22, K35, K39, K42, K44

Okul ve sınıf ortamı kategorisinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar 8 alt başlık altında toplanmışlardır. Bu kategoride öğrenci/ler, sınıf ortamı, matematiksel araç gereçler, defter, kalem vd. ve ders değerlendirme alt başlıkları altında öğrencilerin çoğunun metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoride süre alt başlığı altında öğrencilerin az bir kısmının metafor oluşturdukları görülmektedir. Yine bu kategoriye bakarak öğrencilerin matematiği okul ortamından bağımsız olarak düşünemedikleri söylenebilir. Tablo 23’de matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar gösterilmiştir.

### 3.3.4. Matematiksel İfadeler ve Kavramlar

**Tablo 23: Matematiksel İfadeler ve Kavramlar Kategorisinde Bulunan Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Oluşturdukları Metaforlar**

Geometrik Şekiller	D1, D6, D7, D8, D10, D15, D16, D17, D20, D21, D22, D24, D27, D32, D34, D39, D41, D43, K11, K13, K24, K28, K34, K39, K40, K42
Dört İşlem	D1, D4, D5, D6, D8, D9, D10, D11, D15, D16, D18, D19, D20, D21, D22, D24, D25, D26, D29, D30, D31, D34, D37, D39, D40, D43, D44, D45, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K12, K16, K18, K22, K24, K30, K31, K35, K36, K37, K38, K39, K47, K49
Açılar	D1, D7, D8, D10, D15, D17, D20, D21, D22,

	D27, D43, K1, K11, K24, K28
Sayılar	D6, D7, D31, D35, D36, D50, K6, K19, K26, K28, K35, K38, K39
Kesirler	D6, D7, D8, D11, D15, D20, D21, D23, D24, D30, D45, D46, K11, K12, K13, K15, K17, K21, K22, K23, K24, K27, K29, K32, K33, K37, K38, K42
Ondalık Sayılar	D11, K4, K22, K27, K28, K29, K32, K36, K42, K45, K47
Sonsuzluk	D6, D39
Çevre, Alan	D7, D20, D21, D24
Pi Sayısı	D6, D15, D16, D23, D26
Eşitsizlikler	K7, K36
Semboller	D32, D35, D41, D50, K6, K8, K11, K12, K15, K22, K23, K26, K28, K32, K34, K35, K36, K38, K39, K40, K41, K42, K43, K48, K50
Uzunluk Ölçüleri vd.	D16, K8, K24
Yüzde	K38
Formül	D16
Şekiller	D43, K4, K10, K33, K34, K37

Matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar 15 alt başlık altında toplanmışlardır. Bu kategoride dört işlem, kesirler, geometrik şekiller ve semboller alt başlıkları altında öğrencilerin çoğunun metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoride yüzde, formül, sonsuzluk, eşitsizlikler, çevre, alan ve şekiller alt başlıkları altında öğrencilerin az bir kısmının metafor oluşturdukları görülmektedir. Bu kategoriye bakarak öğrencilerin matematiği daha çok derslerde gördükleri konularla ilişkilendirdikleri söylenebilir.

### 3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Dördüncü alt problem: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere matematiksel oyunlar öncesinde matematik dersi tutum ölçeği uygulanmıştır. Matematiksel oyunlar öncesinde deney ve kontrol grubunun tutum olarak birbirine denk olup olmadığının anlaşılması için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 24’de gösterilmiştir.

**Tablo 24: Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Matematiksel Oyunlar Öncesinde Matematik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Arasındaki Farkın Analizi**

Grup	N	$\bar{X}$	S	p
Deney Grubu Ön Test	50	111.14	28.09	.497
Kontrol Grubu Ön Test	50	116.60	21,35	

Deney ve kontrol guruplarında bulunan öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında 5 puanlık bir fark bulunmaktadır. 5 puanlık farkın anlamlı bir fark olup olmadığının anlaşılması için yapılan Mann Whitney U testi sonucuna göre  $p>0.05$  olduğu için anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuçlara bakılarak deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde matematik dersi tutum ölçeklerinden aldıkları puanların birbirine yakın olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgu neticesinde araştırmada deney ve kontrol grubu olarak seçilen sınıfların matematik dersine karşı tutumlarının denk olduğu söylenebilir.

Daha önce yapılmış olan araştırmalar göz önünde bulundurulduğunda, deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde ön test matematik dersi tutum ölçeklerinden çıkan sonucun denk olması gerekmektedir. Bu şekilde seçilen sınıflardan elde edilen

verilerin bağımsız değişkenlerinin öğrenciler üzerindeki etkilerinin belirlenip yorumlanmasını hedeflemektedir. Bu yapılan çalışmada da benzer sonuçların olması kullanılan öğretim yöntemlerinin değerlendirilmesinin daha etkili bir şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır.

### 3.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Beşinci alt problem: Deney gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını ölçmek amacıyla uygulanan matematik dersi tutum ölçeğinden öğrencilerin matematiksel oyunların uygulanması öncesinde aldıkları puanlar ile matematiksel oyunların uygulanması sonrasında aldıkları puanların normallik dağılımlarının hesaplanması için normallik testlerinden Shapiro- Wilk testi uygulanmış elde edilen bulgular Tablo 25’de gösterilmiştir.

**Tablo 25: Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerinin Matematiksel Oyunlar Öncesi ile Matematiksel Oyunlar Sonrasındaki Tutum Ölçeği Arasındaki Puanların Normallik Dağılımı**

Deney Grubu	N	P
Ön Test	50	.001
Son Test	50	.004

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin ön test sonuçlarına göre  $p < .05$  olduğu için normal dağılım göstermediği, son test sonuçlarına göre  $p < .05$  olduğu için normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir fark olup olmadığının tespit edilmesi için Wilcoxon testi yapılmıştır. Tablo 26’da Wilcoxon testine ait veriler yer almaktadır.



**Tablo 26: DeneY Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamalarının Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması**

Grup	Test	N	p
DeneY Grubu	Ön Test	50	.629
DeneY Grubu	Son Test	50	

Elde edilen sonuçlara göre,  $p > 0.05$  olduğundan deneY grubu ön test son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Elde edilen sonuca göre, matematiksel oyunların uygulandığı deneY gruplarında matematik dersine karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık olmamıştır.

### 3.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Altıncı alt problem: Kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını ölçmek amacıyla uygulanan matematik dersi tutum ölçeğinden öğrencilerin matematiksel oyunlar öncesinde aldıkları puanlar ile matematiksel oyunlar sonrasında aldıkları puanların normallik dağılımlarının hesaplanması için normallik testlerinden Shapiro- Wilk testi uygulanmış elde edilen bulgular Tablo 27'de gösterilmiştir.

**Tablo 27: Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerinin Matematiksel Oyunlar Öncesi ile Matematiksel Oyunlar Sonrasındaki Tutum Ölçeği Arasındaki Puanların Normallik Dağılımı**

Kontrol Grubu	N	P
Ön Test	50	.002
Son Test	50	.002

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test sonuçlarına göre  $p < .05$  olduğu için normal dağılım göstermediği, son test sonuçlarına göre  $p < .05$  olduğu için normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir fark olup olmadığının tespit edilmesi için Wilcoxon testi yapılmıştır. Tablo 28’de Wilcoxon testine ait veriler yer almaktadır.

**Tablo 28: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamalarının Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması**

Grup	Test	N	p
Kontrol Grubu	Ön Test	50	.301
Kontrol Grubu	Son Test	50	

Elde edilen sonuçlara göre,  $p > 0.05$  olduğundan deney grubu ön test son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Elde edilen sonuca göre, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol gruplarının matematik dersine karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık olmamıştır.

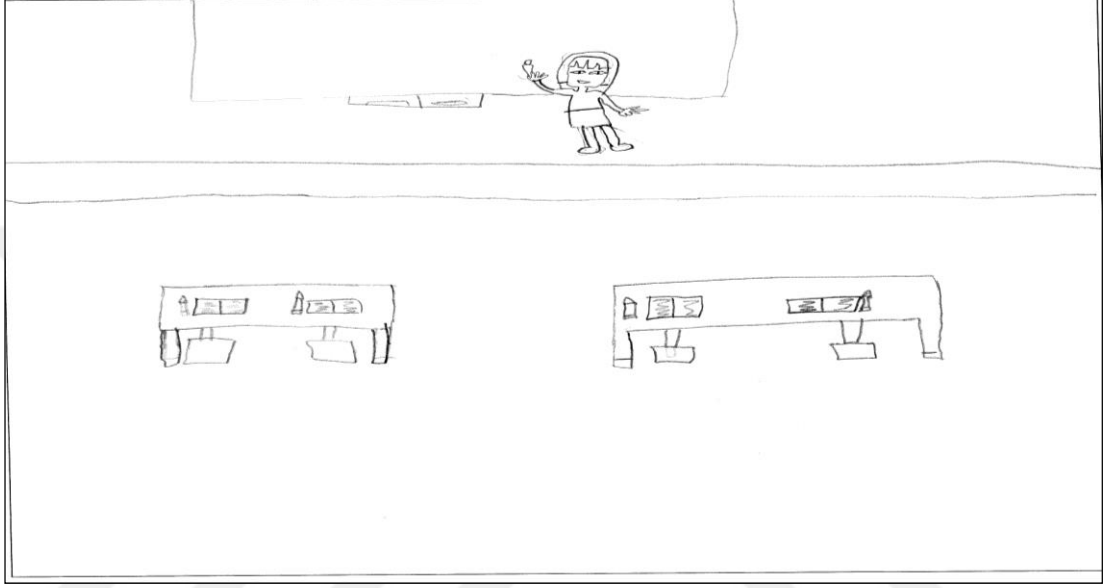
### 3.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Yedinci alt problem: Deney gruplarındaki öğrencilerin metaforik algı ölçeğinde ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Uygulanan matematik dersi tutum ölçeği ön testine göre deney grubunda bulunan düşük, orta ve yüksek matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında oluşturdukları metaforlar karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin oluşturdukları metaforlardan deney grubunda bulunan 10 öğrencinin oluşturdukları çizimleri karşılaştırılmış ve matematiksel oyunlar öncesi ve sonrası hakkında yorum yapılmaya çalışılmıştır. Seçilen öğrenciler düşük, orta ve yüksek matematiksel tutum düzeyinden öğrencilerdir. Düşük, orta matematiksel tutum düzeyinden 3’er öğrenci, yüksek matematiksel tutum düzeyinden 4 öğrenci seçilmiştir. Tutum düzeylerinden

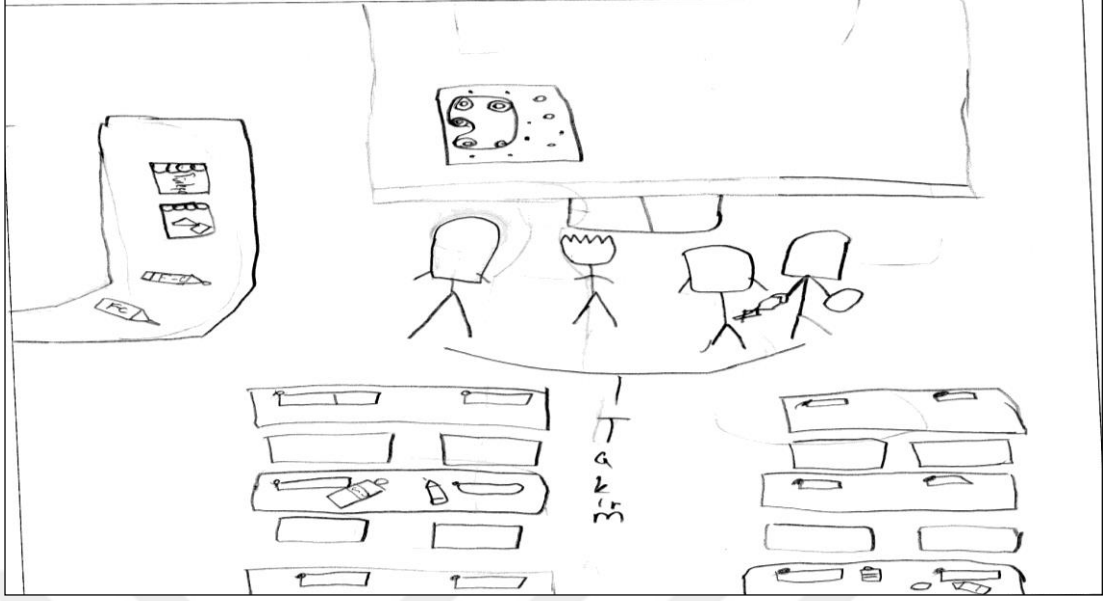
alınacak öğrenciler tesadüfî (random) bir şekilde belirlenmiştir. Yine ön testlere göre yapılan ayırım sonucunda aynı öğrencilerin son testler incelenmiştir. Şekil 2’de D13 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmiştir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).

### 3.7.1. Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması



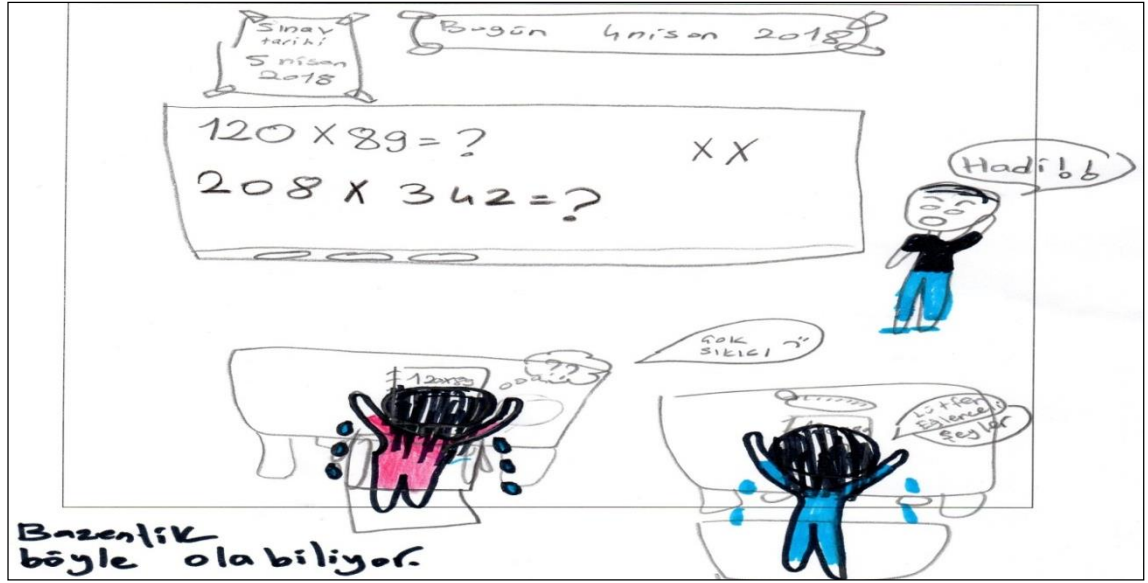
**Şekil 2: D13 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).**

Deney grubunda olan D13 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizime bakılarak bu öğrencinin matematik dersinde kendi yalnız hissettiği söylenebilir. Ayrıca bu öğrencinin oluşturduğu çizimde tahta, sıralar ve sandalyeler çizmesinden dolayı sınıf ortamını çizdiği söylenebilir. Bu durumdan yola çıkılarak bu öğrencinin matematik dersini okul ve sınıf ortamından ayrı düşünemediği söylenebilir. Yine bu öğrencinin çizdiği kalem ve defterler de matematik dersini sadece bir ders olarak gördüğü söylenebilir. Şekil 3’de D13 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).



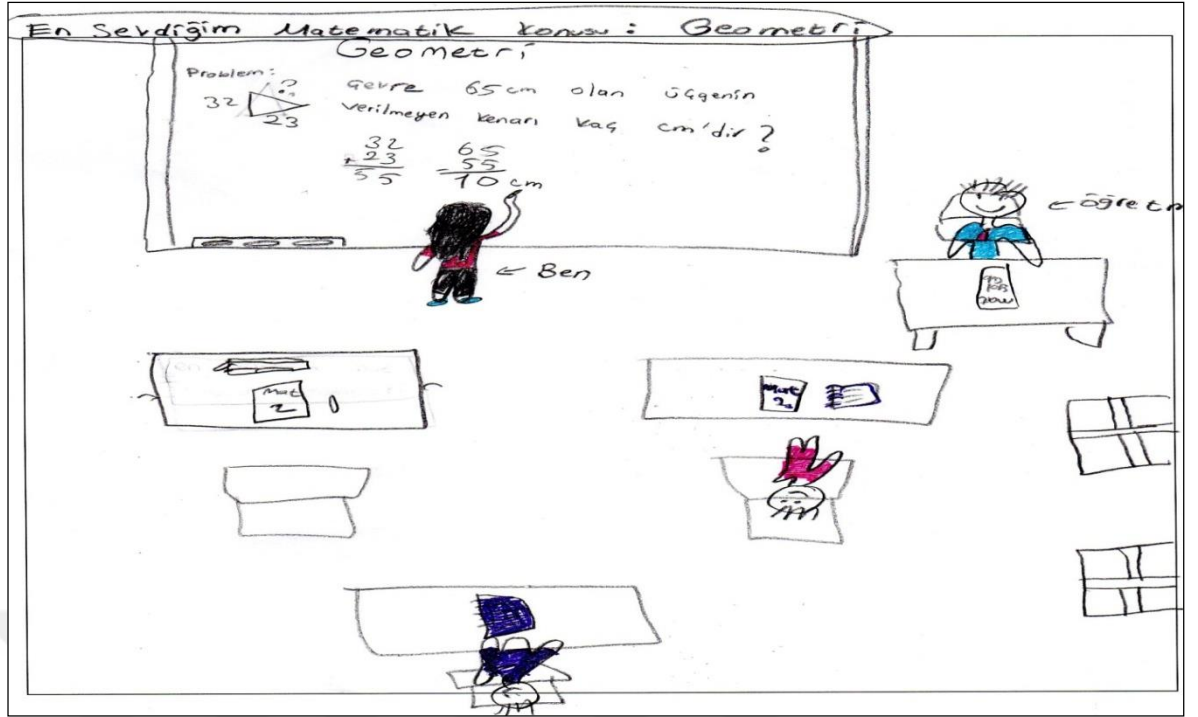
**Şekil 3: D13 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).**

Matematiksel oyunlardan sonra aynı öğrencinin oluşturduğu çizime bakıldığı zaman bu öğrencinin matematik dersinde kendini artık yalnız hissetmediği söylenebilir. Aynı zamanda bu öğrencinin yapılan etkinliklerden etkilendiği söylenebilir. Yapılan matematiksel oyunları çiziminde gösterdiği söylenebilir. Matematiksel oyunların sınıfta yapılmış olduğu için bu öğrencinin yine sınıf ortamını resmettiği düşünülebilir. Şekil 4’de D31 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).



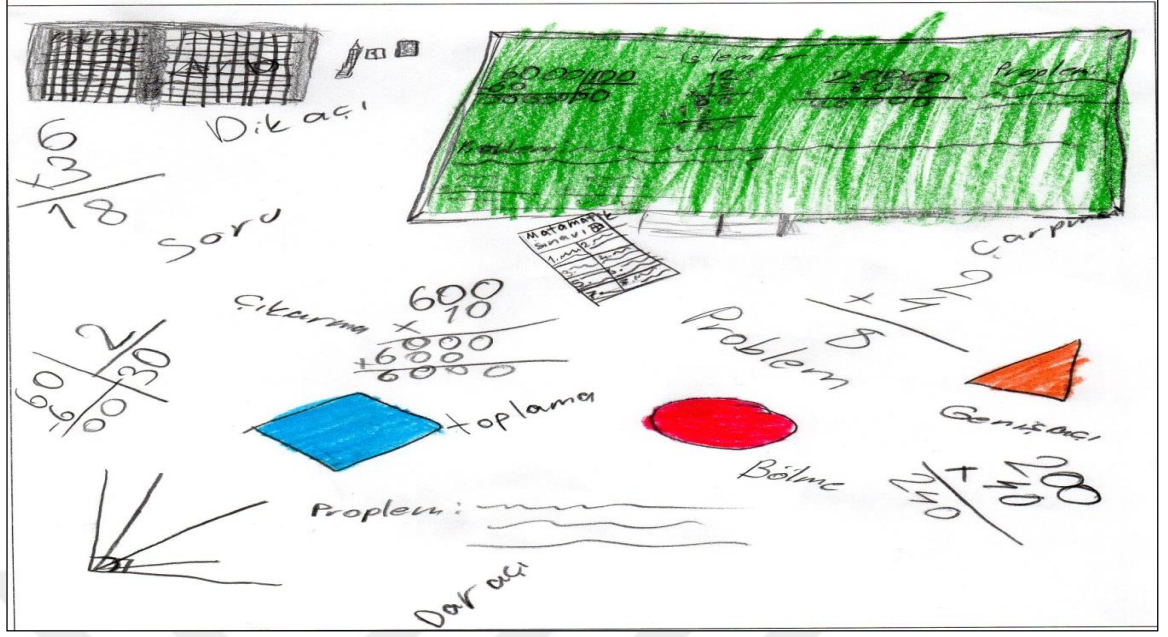
Şekil 4: D31 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).

D31 kodlu deney grubunda bulunan öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimlere bakıldığı zaman matematik dersinin bu öğrenci için çok mutsuzluk veren hatta ağlamasına bile sebep olabilecek bir ders olduğu düşünülebilir. Yine bu öğrenci matematik dersini sınıf ortamı ve öğretmenden ayrı düşünmemektedir. Ayrıca matematik dersinde öğrencilerin daha eğlenceli bir şeyler yapmak istediği de söylenebilir. Yine bu öğrenci için matematik dersinde sınavın çok önemli olduğu söylenebilir. Şekil 5'te D31 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).



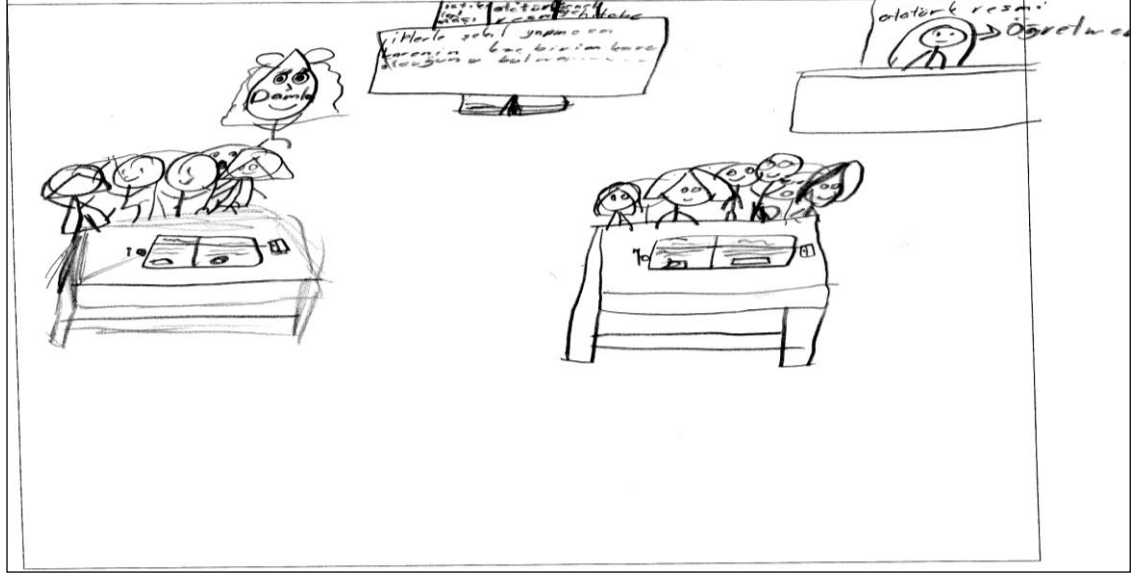
**Şekil 5: D31 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi)**

D31 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra oluşturduğu çizimlere bakarak bu öğrencinin matematik dersini yine sınıf ortamı ve öğretmenle bağdaştırdığı düşünülebilir. Ancak artık bu öğrencinin ağlamadığı mutlu olduğu görülmektedir. Yapılan matematiksel oyunların konusu geometri olduğu için bu öğrencinin artık geometriyi daha fazla sevdiği düşünülebilir. Yine bu öğrencinin tahtada çözdüğü problemin çevre ile ilgili olması matematiksel oyunların etkisiyle olduğu düşünülebilir. Şekil 6'da D43 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 6: D43 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D43 kodlu öğrenci matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimlere bakılınca öğrencinin matematik dersi hakkında karışık bir zihne sahip olduğu söylenebilir. Matematik dersinde gördüğü konular dışında herhangi bir çizim oluşturmadığı düşünülebilir. Ayrıca bu öğrencinin matematik dersini sınav olarak düşündüğü söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematik dersini okul ortamından ayrı düşünemediği çizdiği tahtadan dolayı düşünülebilir. Şekil 7’de D43 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).

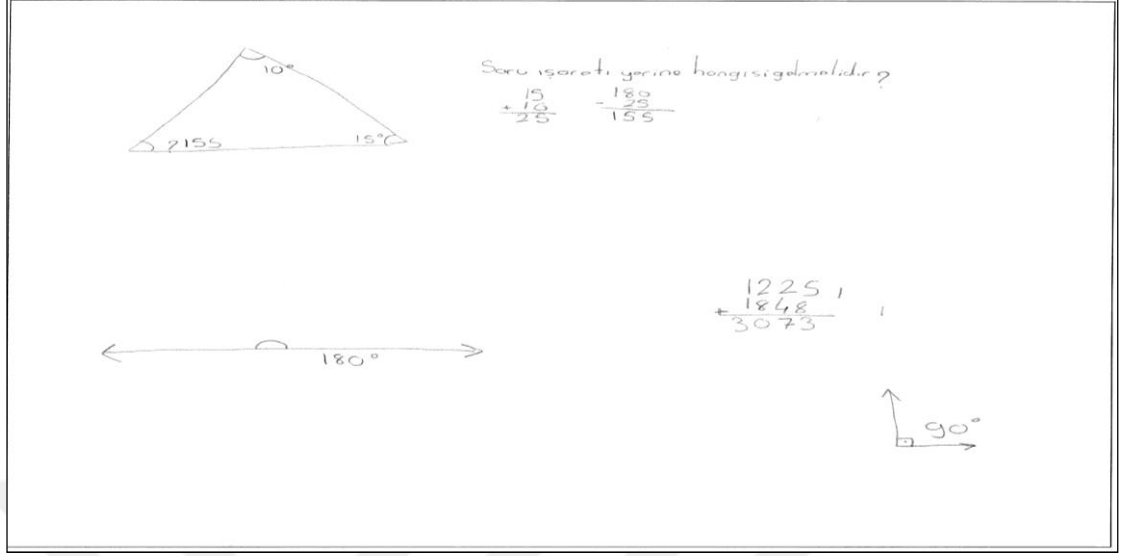


**Şekil 7: D43 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Düşük Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D43 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizime bakılınca öğrencinin yapılan matematiksel oyunlardan etkilendiği söylenebilir. Oluşturduğu çizimde tahtaya yapılan matematiksel oyunları yazmış olması bu matematiksel oyunlardan olumlu yönde etkilendiği ve matematiğe farklı bir bakış açısıyla bakmasını sağladığı söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra sınıfını, öğrencileri ve öğretmenini çizmesi artık matematiği daha farklı bir gözle gördüğü düşünülebilir. Şekil 8’de D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).

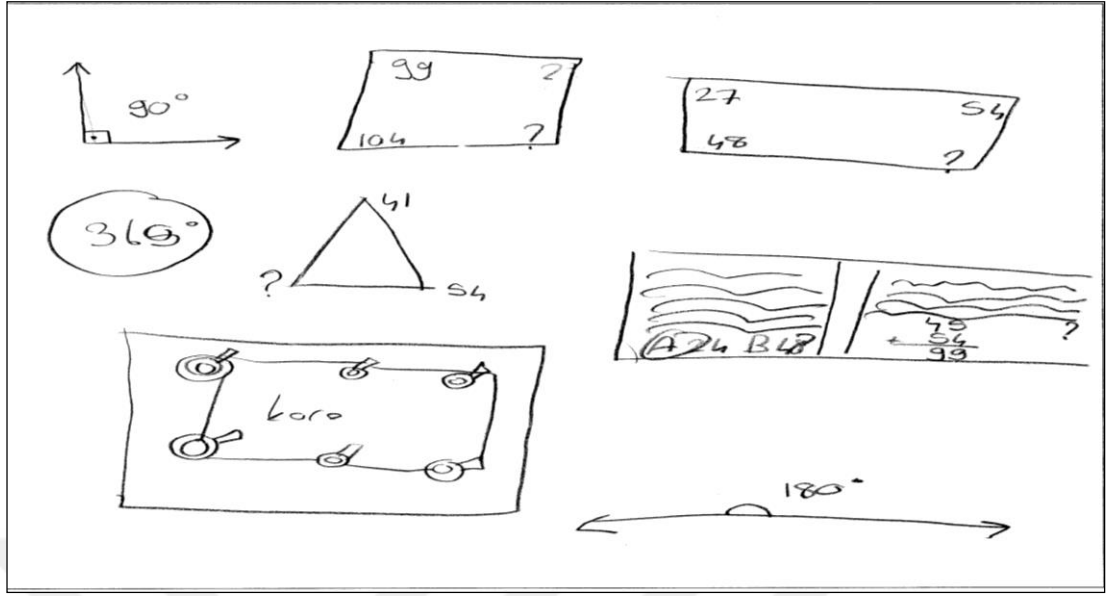


### 3.7.2. Orta Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması



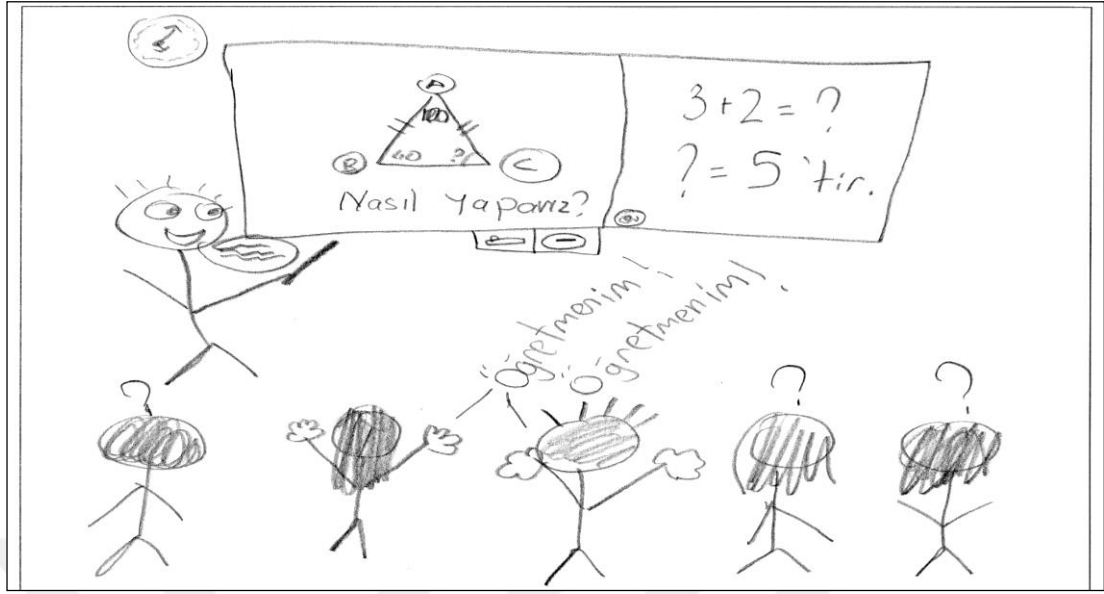
**Şekil 8: D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan önce oluşturduğu çizime bakıldığı zaman üçgenin, açılarının ve dört işlemin göze çarptığı söylenebilir. Bu öğrencinin matematik dersinde öğrendiklerini dışında matematikle ilgili başka bir fikre sahip olmadığı düşünülebilir. Bu öğrenci için matematik dersi sorularından ve yapılan çözümlerden ibaret olduğu düşünülebilir. Şekil 9’da D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).



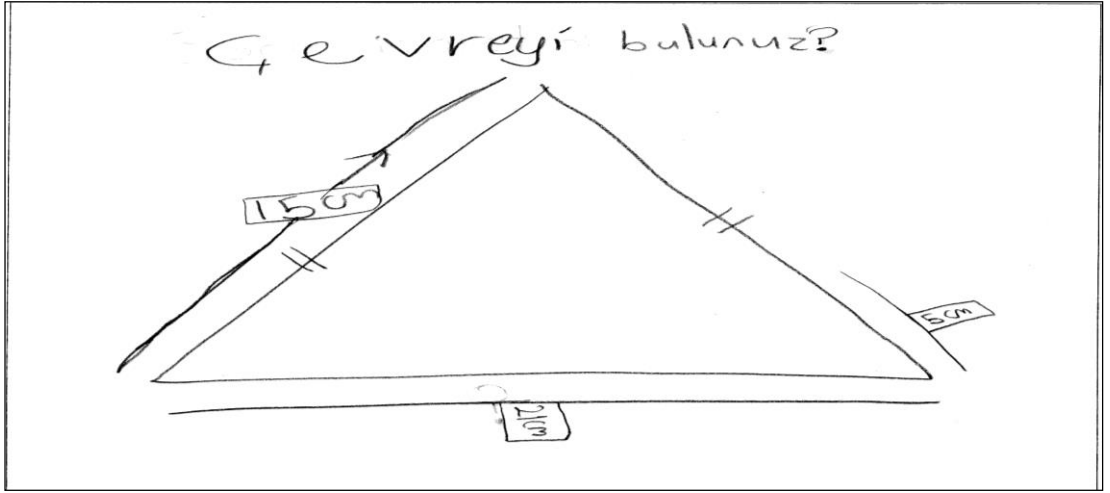
**Şekil 9: D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D1 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimlere bakıldığı zaman yine geometrik şekiller, açılar ve dört işlemin göze çarptığı söylenebilir. Yine bu öğrenci için matematik dersinde öğrendiği konular ona matematiği çağrıştırmış olabileceği düşünülebilir. Ancak bu öğrenci son oluşturduğu çizimde sınıfta yapılmış olan matematiksel oyunlardan birinin çizimini yaptığı görülmektedir. Bu da bu öğrencinin yapılan matematiksel oyunlardan etkilendiği, matematiğin başka alanlarda da kullanılabileceği fikrinin oluştuğu olarak yorumlanabilir. Şekil 10'da D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).



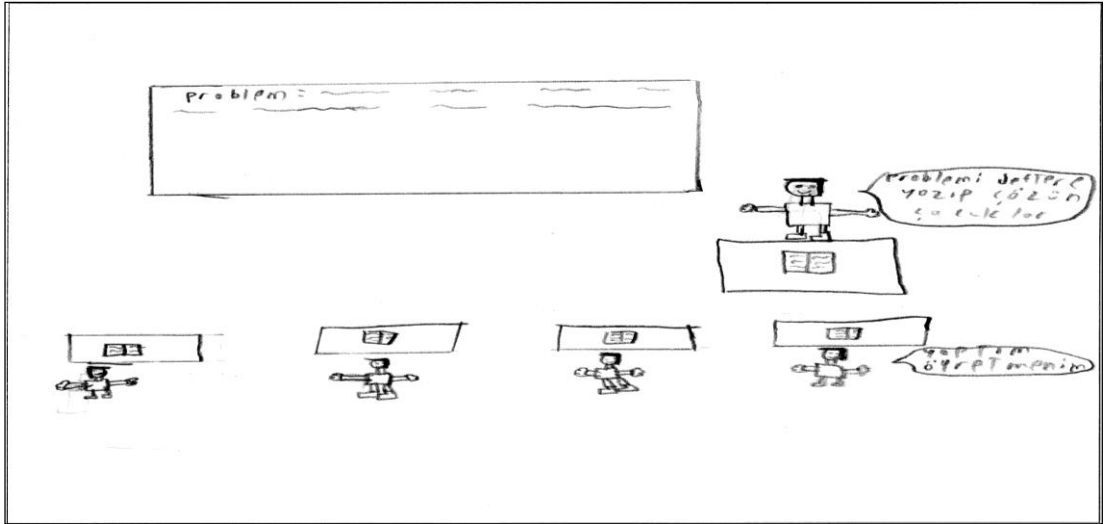
**Şekil 10: D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimlere bakıldığı zaman sınıf ortamında ders anlatan bir öğretmen, soruları bilen ve bilemeyen öğrenciler göze çarpmaktadır. Bu çizimden bu öğrencinin matematik dersinde sadece soru çözmeyi ve dinlemeyi anladığı söylenebilir. Yine bu öğrencinin oluşturduğu çizimden yola çıkarak matematik dersinde kafa karışıklığı yaşadığı düşünülebilir. Yine matematik dersini sınıf ortamından ayrı bir olgu olarak düşünemediği bu çizime bakılarak düşünülebilir. Şekil 11’de D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).



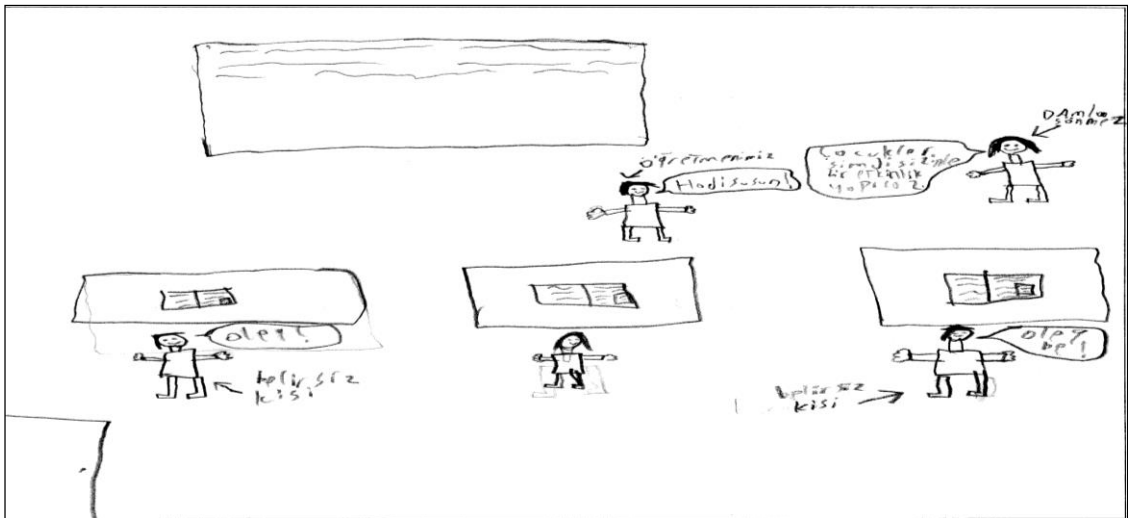
**Şekil 11: D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D22 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra oluşturduğu çizime bakıldığında zaman zaman bir üçgen göze çarpmaktadır. Çevre hesaplamayla ilgili yapılmış olan matematiksel oyunu düşünerek bu üçgeni öğrencinin çizmiş olabileceği söylenebilir. Bu öğrencinin oluşturduğu son çizime bakıldığında sınıf ortamı ya da tahtada çözülmesi gereken bir soru olmadığı görülmektedir. Bu durumda bu öğrencinin artık matematik dersini sınıf ortamından başka bir ortamda düşündüğü ve gördüğü fikrine sahip olabileceği söylenebilir. Şekil 12’de D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 12: D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

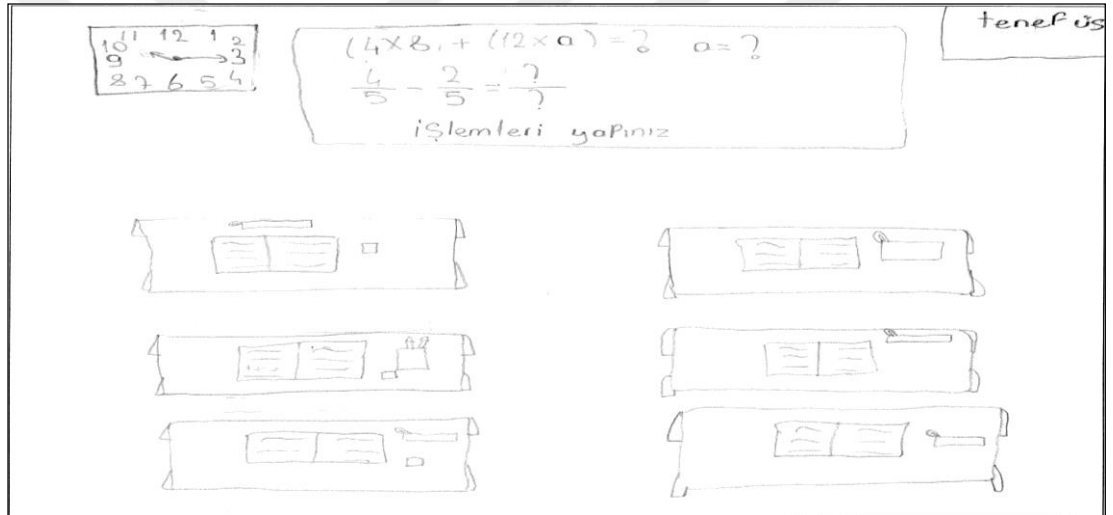
D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra oluşturduğu çizime bakıldığı zaman sınıf ortamı, öğretmen, öğrenciler ve tahtadaki problem dikkat çekmektedir. Soru soran bir öğretmen ve soruyu çözen bir öğrenci olduğu göze çarpmaktadır. Bu öğrencinin matematik dersini sadece soru çözmek olarak gördüğü söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematik dersini sınıf ortamından bağımsız bir olgu olarak düşünemediği de söylenebilir. Şekil 13’de D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 13: D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Orta Matematiksel Tutum Düzeyi).**

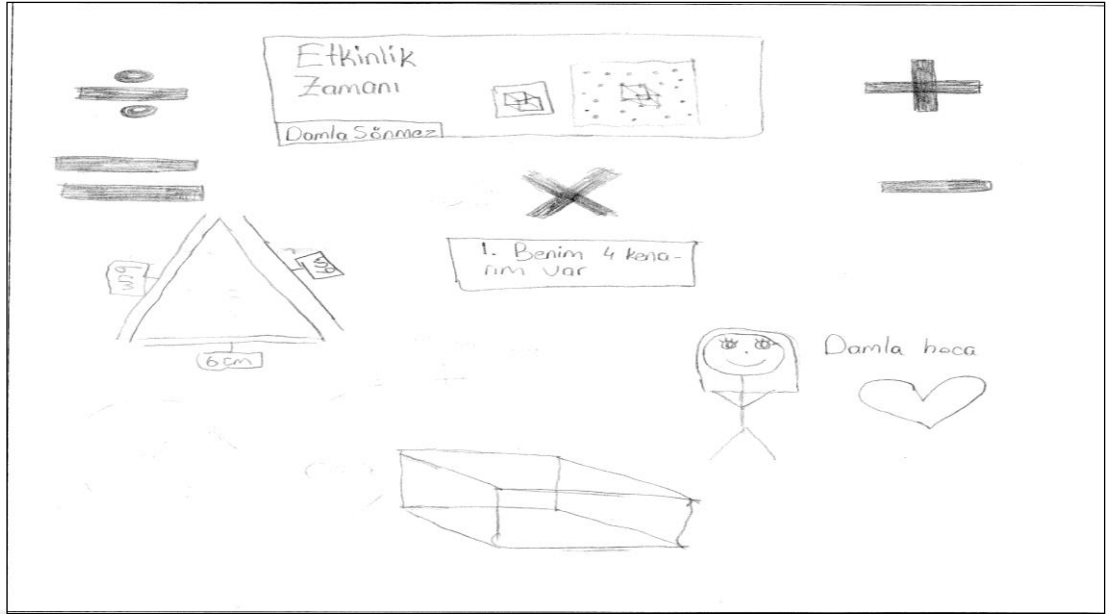
D49 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra oluşturduğu çizime bakıldığı zaman yine öğretmen, öğrenciler, sınıf ortamı ve tahta göze çarpmaktadır. Ancak bu tahtada problem olgusu görülmemektedir. Yapılmış olan matematiksel oyunlar sonrasında öğrencinin aklında sadece problem çözmek olarak algılanan olgunun değiştiği söylenebilir. Yine bu öğrencinin yapılan matematiksel oyunlardan pozitif yönde etkilendiği söylenebilir. Matematiksel oyun yapılacağını söylediği zamanı çizen öğrencinin çok mutlu olduğu söylenebilir. Şekil 14’de D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).

### 3.7.3. Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi Ön Test- Son Test Metaforlarının Karşılaştırılması



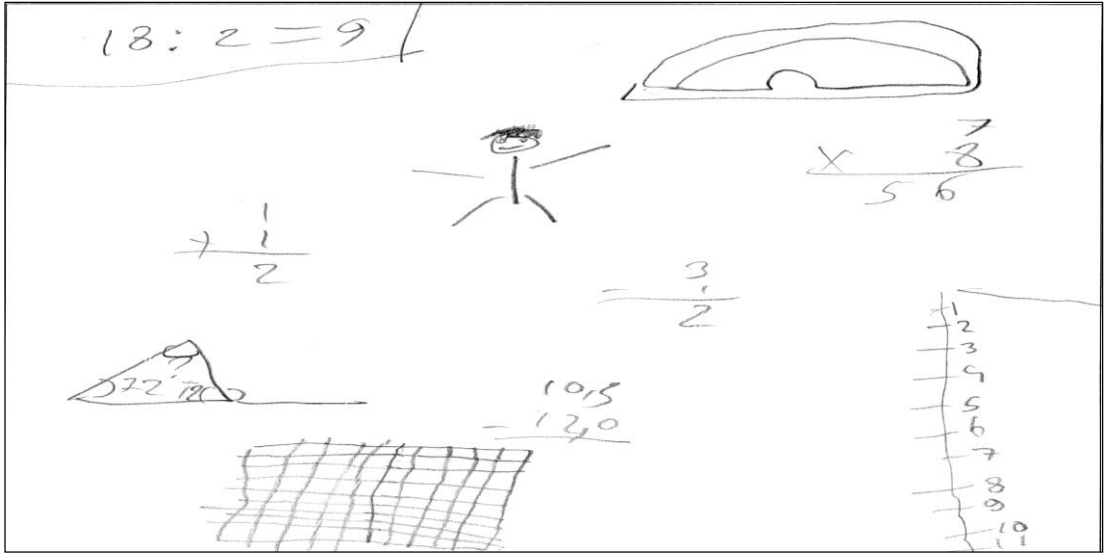
**Şekil 14: D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim incelendiği zaman sınıf ortamı, tahtadaki problem ve saat göze çarpmaktadır. Bu öğrencinin matematik dersini süreyle ilişkilendirdiği ve matematik dersinin çabuk bitmesini, bir an önce teneffüse çıkmak istediği söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematik dersini problemler ve sınıf ortamından bağımsız olarak düşünemediği söylenebilir. Matematik dersinin okulda gösterilen dersler dışında bir uygulaması olmadığı bu öğrenci tarafından görüldüğü söylenebilir. Şekil 15’de D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



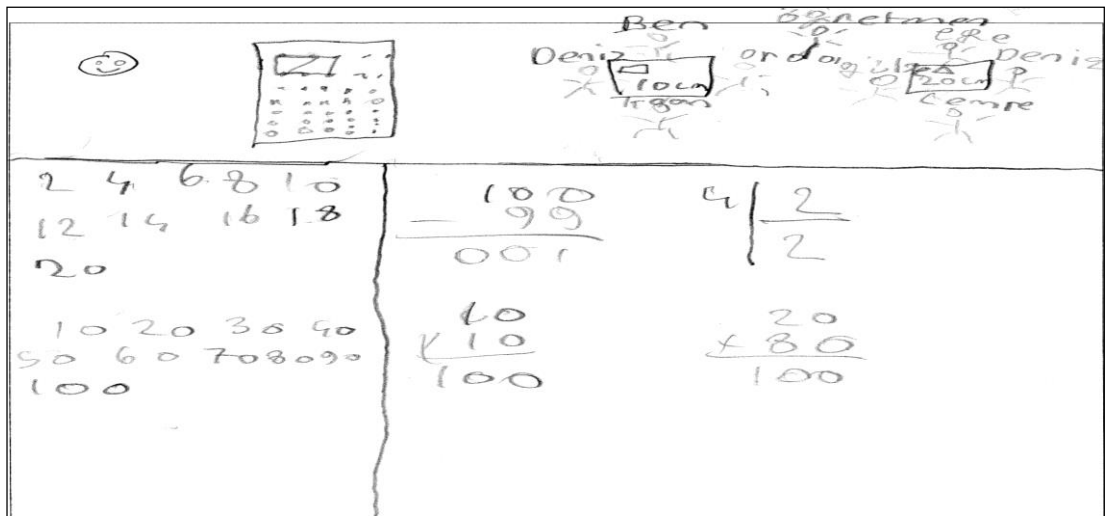
**Şekil 15: D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

D5 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim incelendiği zaman matematiksel oyunlar göze çarpmaktadır. Bu öğrencinin matematik dersini sınıf ortamından, problemlerden ve süreden ayrı gördüğü düşünülebilir. Ayrıca dört işlem sembollerinin oluşturduğu çizimde etkinliklerde dört işlem kullandığı için artık sadece problem çözmek için kullanmadığı düşünülebilir. Ayrıca matematik dersini çizmiş olduğu kalp resminden dolayı daha fazla sevdiği düşünülebilir. Şekil 16'da D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 16: D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

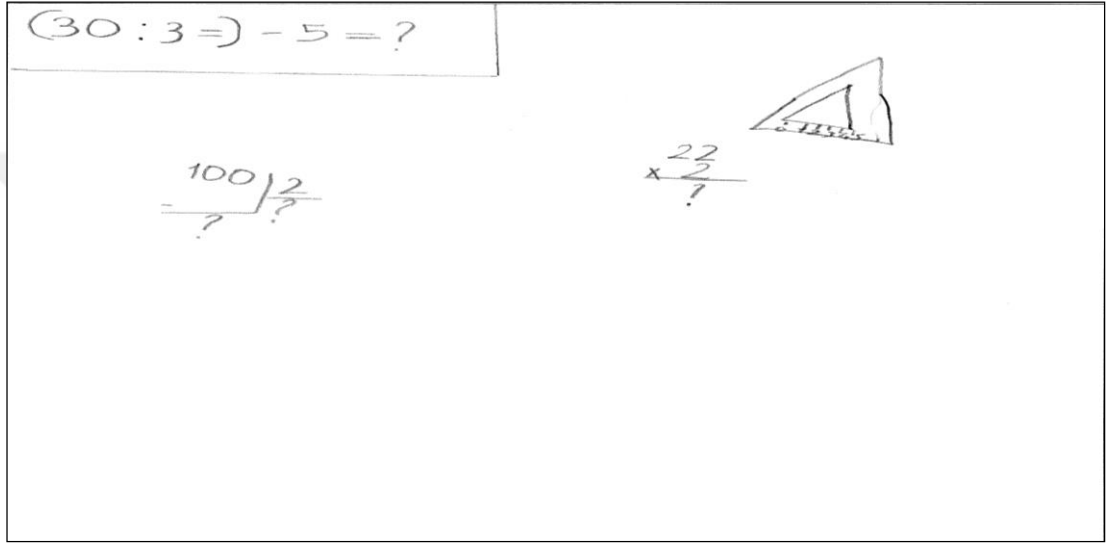
D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizime bakıldığı zaman öğrencinin matematik dersi deyince kafasının karışık olduğu düşünülebilir. Yine oluşturmuş olduğu çizimin ortasında çizmiş olduğu öğrencinin ellerinin yukarıda olması bu öğrencinin yardım istemiş olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencinin matematik dersini dört işlem, ondalık sayılar ve açılar olarak gördüğü düşünülebilir. Şekil 17’de D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 17: D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

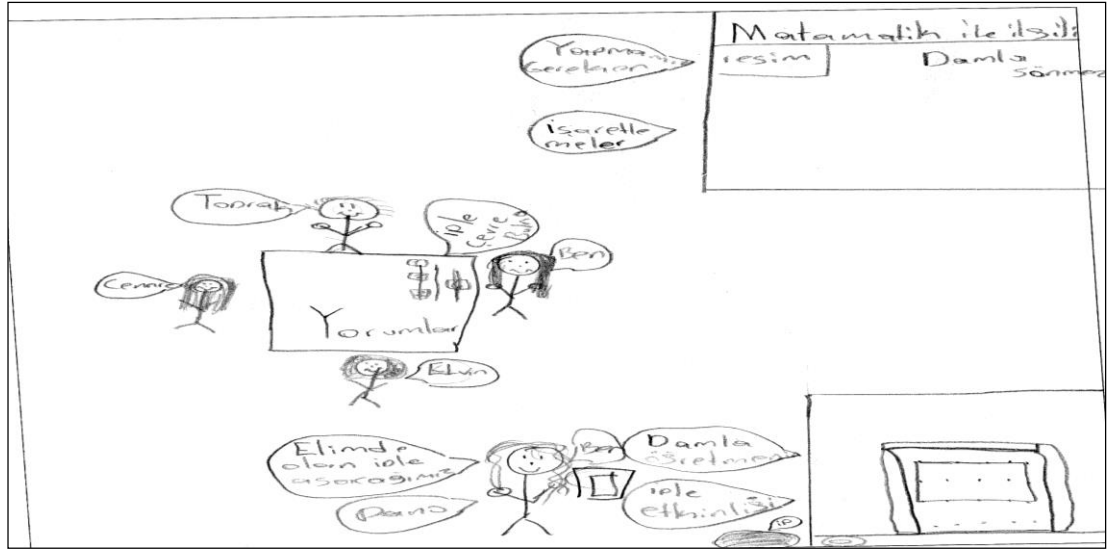


D10 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim incelendiği zaman dört işlem, sayılar ve yapılmış olan etkinlikler göze çarpmaktadır. Öğrencinin yapılmış olan matematiksel oyunlardan olumlu yönde etkilendiği söylenebilir. Ayrıca bu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra matematiğe daha mutlu ve olumlu olarak baktığı düşünülebilir. Yine matematik dersinde grup çalışması yapmış olduğu ve matematik dersinde dayanışma içinde olduğu düşünülebilir. Şekil 18’de D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



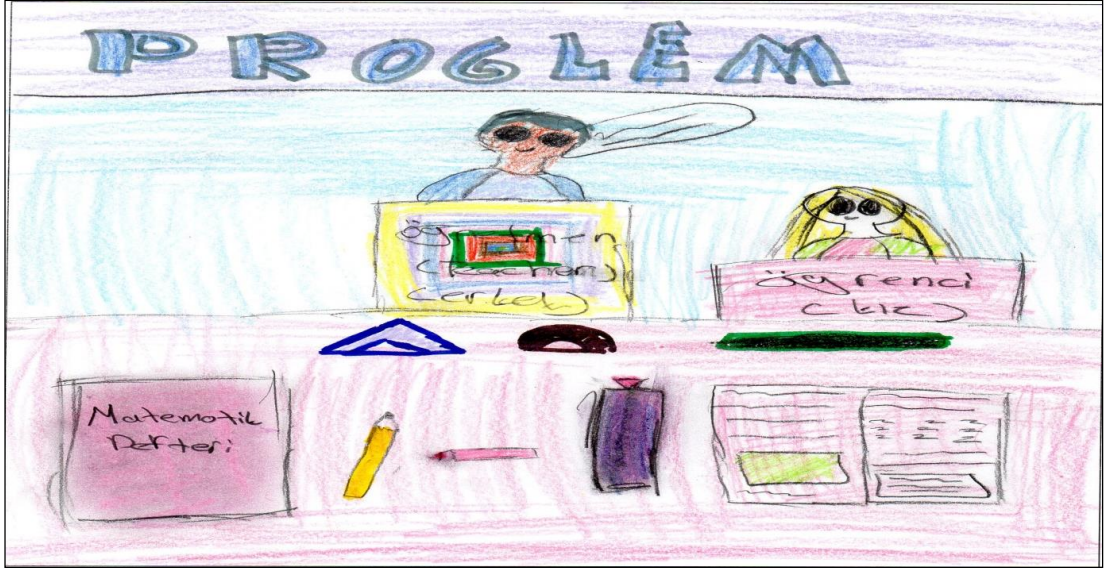
**Şekil 18: D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizime bakıldığı zaman bu öğrencinin matematik dersine fazla bir şey aklına gelmediği düşünülebilir. Sadece dört işlemler ve gönye çizmesi matematiği sadece bunlarla ilişkilendirdiği düşünülebilir. Yine bu oluşturduğu çizimlere bakıldığı zaman dört işlemi ve gönyeyi bir matematik yapmak için kullandığı bir araç olarak gördüğü düşünülebilir. Şekil 19’da D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



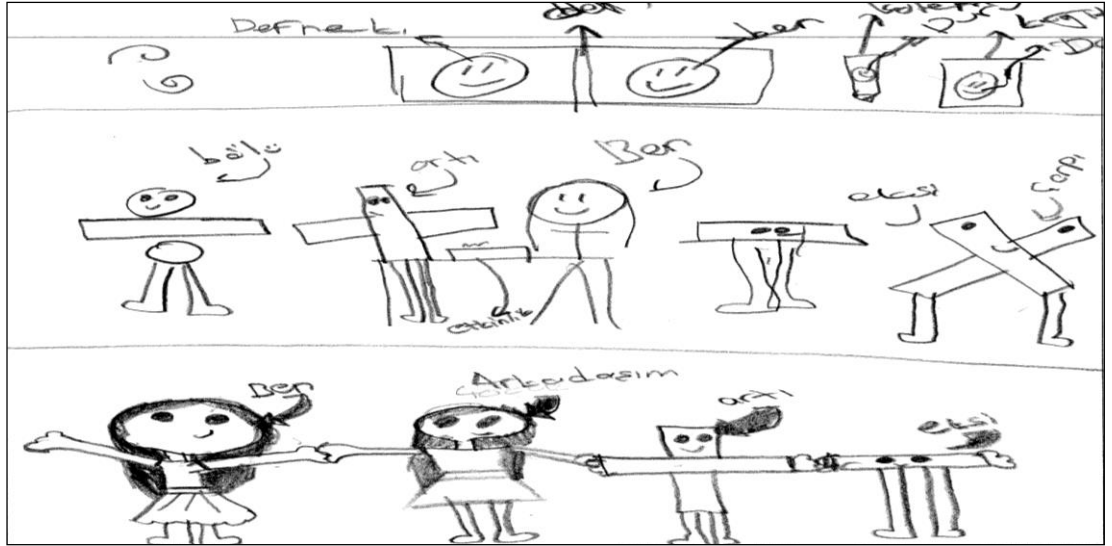
**Şekil 19: D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).**

D18 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizime bakıldığı zaman öğrencinin matematik hakkında daha fazla şey düşündüğü söylenebilir. Özellikle matematiksel oyunlardan fazlaca etkilendiği söylenebilir. Ayrıca bu öğrencinin matematiksel oyunlardan sonra öğrencinin daha mutlu olduğu söylenebilir. Bu öğrencinin oluşturduğu matematiksel oyunlar sonrasındaki çizime bakıldığı zaman artık matematiği bir araç olarak görmediği de düşünülebilir. Şekil 20’de D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 20: D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar öncesinde oluşturduğu çizimler incelendiğinde matematik deyince aklına ilk olarak problem geldiği düşünülebilir. Ayrıca bu öğrencinin matematik dersini sınıf ortamı, öğretmen ve matematik dersi için kullandığı araçlarla bağdaştırdığı düşünülebilir. Yine bu öğrencinin gönye ve iletkeyi de matematik yapmak için kullandığı araçlar olarak gördüğü söylenebilir. Şekil 21’de D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler gösterilmektedir (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi).



**Şekil 21: D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizim (Yüksek Matematiksel Tutum Düzeyi)**

D42 kodlu öğrencinin matematiksel oyunlar sonrasında oluşturduğu çizimler incelendiğinde öğrencinin artık daha mutlu olduğu söylenebilir. Matematik dersinde kullandığı dört işlemlerden artık daha mutlu olduğu düşünülebilir. Aynı zamanda matematik dersinde arkadaşlarını da düşündüğü söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematiği bir araç olarak düşünmediği söylenebilir. Yine bu öğrencinin matematiği sadece problem çözmek olarak algılamadığı da söylenebilir.

### **3.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular**

Sekizinci alt problem: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeğinden matematiksel oyunlar sonrasında aldıkları puanların ortalaması arasında anlamlı bir fark olup olmadığının ortaya çıkarılması için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 29’da gösterilmiştir.

**Tablo 29: Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Uygulama Sonrasındaki Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki Farkın Analizi**

Grup	N	$\bar{X}$	S	p
Deney Grubu	50	113.70	24.73	.931
Kontrol Grubu	50	115.40	23.99	

Elde edilen sonuçlara incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrasında matematik dersi tutum ölçeği puan ortalamaları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sonrasında matematik dersi tutum ölçeği puan ortalamaları arasında 2 puanlık bir fark bulunmaktadır. 2 puanlık farkın anlamlı olup olmadığının incelenmesi için yapılan Mann Whitney-U testine göre  $p>0.05$  olduğundan anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Matematiksel oyunlarla, gerçekleştirilen matematik eğitiminin öğrencilerin tutumu üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı söylenebilir.

### 3.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular

Dokuzuncu alt problem: Deney gruplarındaki öğrencilerin uygulama sırasındaki tutumları nedir?

Öğrenciler 5 hafta boyunca yapılan etkinlikler sırasında gözlenmiş ve araştırmacı tarafından haftalık olarak uygulama güncesi tutulmuştur. İlk hafta yapılan etkinlikte deney gruplarında toplamda 48 öğrenci bulunmaktadır. İlk yapılan etkinlikte sınıf 5 gruba bölünmüş ve izometrik kâğıtlarda çizilmiş olan şekilleri oluşturula panoda toplamda 40 dakika boyunca uygulamaları istenmiştir. İlk defa böyle bir etkinlik yapıldığı için öğrenciler çok heyecanlanmışlardır. İlk etapta yapılacak olan etkinlik anlatılmış ve öğrencilerin anlamadıkları sorular cevaplanmıştır. Öğrencilerin en çok anlamadıkları durumların bunların bir yarış olup olmadığıdır. “Ödül var mı?” diye sormuşlardır. Bir diğer merak ettikleri konu ise yapılacak olan şekillerin hepsinin aynı olup olmadığıdır. “Yapılacak olan şekiller aynı mı?” diye sormuşlardır. Aynı

zamanda öğrenciler hangi kurala göre yapmaları gerektiğini öğrenmek istemişler ve bu doğrultuda soru sormuşlardır. “*Hangi noktadan başlanmalı?*” veya “*Gruptaki herkesin yapması gerekli mi?*” şeklinde sorular yöneltilmişlerdir. Her iki sınıfta da etkinlik sırasında bir disiplin sorunu olmamıştır. İkinci hafta yapılan etkinlikte deney gruplarında toplamda 47 öğrenci bulunmaktadır. İkinci yapılan etkinlikte sınıf 3 gruba bölünmüş ve verilen üçgen, kare, dikdörtgen geometrik şekillerin çeşitli uzunluklarla verilen iplerle çevrelerini öğrencilerin bulması istenmiştir. Uygulanan etkinlik için toplamda 20 dakika süre verilmiştir. Öğrencilerin etkinlikten önce yine öğrencilerin anlamadığı konularda açıklama yapılmıştır. Öğrenciler “*Kaç şekil var?*” veya “*Kaç ip var?*” diye sormuşlardır. Her iki sınıfta da herhangi bir disiplin sorunu uygulama sırasında olmamıştır. Üçüncü hafta yapılan etkinlikte deney gruplarında toplamda 44 öğrenci vardır. Üçüncü hafta yapılan etkinlikte sınıf 2 gruba bölünmüş ve kare, dikdörtgenin özelliklerinden hangi geometrik şekil olduğunu tahmin etmeleri istenmiştir. İlk başta yapılacak olan etkinliği anlamakta zorlanmışlardır. Etkinliğin nasıl yapılacağına dair sorular sorulmuştur. “*Nereye, nasıl yazacağız?*”, “*Okunanları iki kere mi yazmamız gerekiyor?*”, “*Aynı şekil çıkabilir mi?*” veya “*Kaç şekil çizeceğiz?*” şeklinde sorular yöneltilmiştir. Toplamda yapılan etkinlik 20 dakika sürmüştür. Etkinlik bitiminde öğrenciler başta yapılacak olan etkinliği zor zannettikleri ama yapınca kolay olduğunu gördüklerini belirtmişlerdir. Deney gruplarında mevcudu kalabalık olan sınıfta disiplin sorunu yaşanmış, etkinliğin uygulandığı diğer deney grubunda herhangi bir soru yaşanmamıştır. Dördüncü hafta yapılan etkinlikte deney grupların toplamda 46 öğrenci bulunmaktadır. Dördüncü hafta yapılan etkinlikte sınıf 9 gruba bölünmüş ve her gruba yapmaları gereken yönergeler, matematik yolunu yapmaları sağlanmıştır. Bu yapılan etkinlik için de sınıflara toplamda 20 dakika süre verilmiştir. Öğrencilerin anlamadıkları konular yine etkinliklerden önce açıklanmıştır. “*Nasıl çizeceğiz?*”, “*Tüm grupların bitirmesini beklememiz gerekli mi?*” şeklinde sorular sorulmuştur. Yapılan etkinlik sırasında yine sınıf mevcudu fazla olan sınıfta disiplin sorunu yaşanmıştır, etkinliğin uygulandığı diğer deney grubunda bir disiplin sorunu yaşanmamıştır. Beşinci ve son hafta olan yapılan etkinlikte deney grubunda toplamda 48 öğrenci bulunmaktadır. Son yapılan etkinlikte sınıf 4 gruba bölünmüş ve kare, dikdörtgen olarak verilmiş olan geometrik şekillerin alanlarını bulmaları sağlanmıştır. Yapılacak olan etkinlik için 20 dakika süre verilmiştir. Öğrencilerin bu etkinlik başlamadan önce anlamadıkları bir konu olup, olmadığı sorulduğunda bu etkinlikle ilgili bir sorularının

olmadığı belirtmişlerdir. Bu etkinlik sırasında da her iki sınıfta da bir disiplin sorunu yaşanmamıştır.

### **3.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular**

Onuncu alt problem: Deney grubu öğrencilerinin gerçekleştirilen uygulamaya yönelik görüşleri ne yöndedir?

Deney gruplarında bulunan öğrencilerden her 2 haftalık uygulama sonucunda yapılan uygulamalar ve matematik hakkındaki görüşleri alınmıştır. 5 hafta sonunda yapılan etkinliklerin bitiminde öğrencilerin tüm etkinlikler ve matematik dersi hakkındaki görüşleri alınmıştır. Deney grubunda 2 sınıfta bulunan öğrencilerin görüşleri onlara kâğıt dağıtılarak alınmıştır. Dağıtılanlar kâğıtlara öğrencilerin isim yazmamaları istenmiştir. Her sınıfta bulunan öğrencilerin görüşleri haftalık olarak kendi sınıfları için ayrı olarak oluşturulmuş olan dosyaya aktarılmıştır. 2. haftanın görüşleri incelendiğinde etkinlikleri çok sevdiğini belirtmişlerdir. Etkinliklerin sürekli ve her derste olmasını istediklerini vurgulamışlardır. İlk hafta uygulanan etkinliğin zor ama çok eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda ilk hafta yapılan etkinliğin zihin çalıştırıcı etkinlik olduğunu, çözmek için düşünmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. İkinci hafta yapılan etkinliğin hızlı bir şekilde bittiğini ve yardımlaşarak çözdükleri için zor olan ölçümlerde bile hızlıca yapabildiklerini belirtmişlerdir. Aynı zamanda her öğrencinin özellikle etkinlikleri yaparken çok mutlu olduklarını belirttikleri görülmüştür. Yine öğrenci görüşlerine göre matematik dersinde gergin olduğunu belirten öğrencilerin, bu etkinlikler sayesinde gerginliklerini attıklarını yazdıkları görülmüştür. Ayrıca artık matematiği de sevmeye başladıklarını belirtmişlerdir. Matematik dersini seven öğrencilerin, sevmeyen öğrenciler için bu etkinliklerin iyi bir fırsat olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bunu sadece bir oyun değil, dersin bir parçası olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin ikinci hafta yaptıkları etkinlik sonucunda çevre hesaplamada artık zorlanmayacaklarını belirtmişlerdir. 4. hafta toplanan görüşler doğrultusunda öğrencilerin üçüncü ve dördüncü hafta yapılan etkinlikten öğrencilerin çok hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca matematik dersine karşı olan sevgilerini de sütun grafiği yaparak göstermişlerdir. Sütun grafiğinde önceden matematik dersine karşı olan sevgilerini en alt düzeyde gösterirken, etkinliklerden sonra matematik dersine olan sevgilerini en üst düzeyde göstermişlerdir. Aynı zamanda yapılan

etkinlikler sayesinde grup çalışmalarına alıştıklarına ve grup çalışmasının önemini kavradıklarını vurgulamışlardır. Bu toplanan görüşlerde de öğrencilerin bu etkinliklerin devam etmesini istediklerini belirtmişlerdir. Yine yapılan etkinliklerin matematik dersine eğlence kattığını vurgulamışlardır. 5. hafta sonunda alınan görüşler doğrultusunda öğrencilerin etkinlikleri çok sevdiğini görülmüştür. Grup çalışması yapmayı artık daha fazla sevdiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda yapılan etkinlikler sayesinde artık evde matematik dersi çalışmaya kendi istekleriyle gittiklerini belirtmişlerdir.





#### 4. SONUÇLAR

Bu bölümde, araştırmanın bulgulara dayalı olarak elde edilen verilerin sonuçları ve önerileri ele alınmıştır.

Birinci alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonrasında, sınıf öğretmenlerinin yapılan matematiksel oyunlar hakkındaki görüşleri alındığında öğrenciler için matematiksel oyunların çok etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin derse katılmaktan hoşlandıkları görülmektedir. Özgenç (2010, 103)'e göre de derse karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin bile yapılan matematiksel oyunlara katılmaktan zevk aldığı görülmüştür. Ayrıca yapılan oyunların öğrencilerin birçok duyusuna hitap ettiği için kalıcılığı arttırdığı da öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Yine öğretmenler matematik derslerinde haftada birkaç ders matematiksel oyunların kullanıldığını belirtmişlerdir. Yapılan araştırmalarda matematiksel oyunların konuların öğrenilme sürecinde kalıcılığı arttırdığı görülmüştür (Randel vd., 1992, 270). Pehlivan'a (1997, 82) göre de eğitsel oyunların kullanıldığı sınıflarda dersi kavramada düzeyin arttığı saptanmıştır. Öğretmenlerin sınıflarında matematiksel oyunlarının aktif bir şekilde kullanmaya çalıştıkları görülmektedir.

İkinci alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonrasında, öncelikle öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeğinden aldıkları puanlara göre düşük, orta ve yüksek matematiksel tutum düzeyine göre ayrılmışlardır. Bu ayrımın sonucunda 12 öğrencinin düşük, 24 öğrencinin orta ve 66 öğrencinin yüksek matematiksel tutum düzeyinde toplandığı görülmüştür. Düşük ve orta matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin ağırlıklı olarak kız, yüksek matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin ağırlıklı olarak erkek öğrenci olduğu görülmüştür. Düşük matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde altında metafor oluşturduğu görülmüştür. Orta matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun bir diğer düzeyde olduğu gibi matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisi altında toplandığı görülmüştür. Yüksek matematiksel tutum düzeyine sahip öğrencilerin diğer düzeylerde olduğu gibi matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde toplanmıştır. Her tutum

düzeyindeki öğrencilerin matematiği derslerde öğrendikleri dışında göremedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin oluşturdukları metaforlar toplanmış ve benzer metaforlar uzmanlardan alınan görüşlerle 4 kategoride toplanmasına karar verilmiştir. Kategorilerin isimlerinin duyuşsal durumlar, yaşama etki, okul ve sınıf ortamı ve matematiksel ifadeler ve kavramlar olmasına karar verilmiştir. Duyuşsal durumlar kategorisinde öğrencilerin çoğunlukla mutluluk alt başlığı altında, yaşama etki kategorisinde başarı kaynağı alt başlığı altında, okul ve sınıf ortamı kategorisinde öğrencilerin çoğunun öğrenci/ler, sınıf ortamı, matematiksel araç gereçler, defter, kalem vd. alt başlıkları altında, matematiksel ifadeler ve kavramlar kategorisinde öğrencilerin çoğunun dört işlem, kesirler, geometrik şekiller ve semboller alt başlıkları altında toplandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Dördüncü alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney ve kontrol grubunda buluna öğrencilere yapılan matematik dersi tutum ölçeği ön test puan ortalamalarına göre her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutum denk olduğu söylenebilir.

Beşinci alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonunda, deney grubunda bulunan öğrencilerin matematiksel oyunlar öncesinde yapılan ön test puan ortalamalarıyla, matematiksel oyunlar sonrasında yapılan son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin son test puan ortalamaları ön test puan ortalamalarından az bir düzeyde artış olduğu görülmüştür. Sonuç olarak bakıldığı zaman deney grubunda bulunan öğrencilerin matematiksel oyunların öğrenciler üzerinde matematik dersine tutumlarını azda olsa olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Oyun yöntemiyle yapılan eğitimin sonunda öğrencilerin başarı düzeylerinin arttığı görülmüştür (Biriktir, 2008, 56).

Altıncı alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematiksel oyunlar öncesinde yapılan ön test puan ortalamalarıyla, matematiksel oyunlar sonrasında yapılan son test puan ortalamaları anlamlı bir fark bulunmamıştır. Geleneksel yöntemle yapılan eğitimde öğrencilerin başarı düzeyi artmamıştır.

Yedinci alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney grubunda bulunan 10 öğrencinin matematiksel oyunlardan önce ve sonra matematikle ilgili oluşturdukları metaforlar incelenmiş ve yorumlanmıştır. Öğrenciler seçilirken ön testte aldıkları puanlara göre tutum düzeylerine göre olmasına dikkat edilmiştir. Düşük matematiksel tutum düzeyinden 3 öğrenci, orta matematiksel tutum düzeyinden 3 öğrenci, yüksek matematiksel tutum düzeyinden 4 öğrenci seçilmiştir. Seçilen öğrencilerin oluşturdukları ön test ve son test metaforları incelendiğinde her tutum düzeyine sahip öğrencinin yapılan matematiksel oyunlardan olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Değerlendirmeye alınan öğrencilerin neredeyse tamamının çizimlerinde matematiksel oyunlardan bahsettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin neredeyse tamamının resimlerinde mutlu yüzler çizdiği görülmüştür. Bu durumda yapılan matematiksel oyunların öğrenciler için matematik dersine karşı olan tutumlarında olumlu yönde bir etki yarattığı şeklinde yorumlanmıştır.

Sekizinci alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği son testten aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Oyunla yapılan eğitim ve geleneksel yolla yapılan eğitim arasında öğrencilerin tutumlarını etkileyen bir faktör bulunmamıştır.

Dokuzuncu alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrenciler yapılan matematiksel oyunlar sırasında çok eğlendikleri görülmüştür. Öğrencilerin yapılan matematiksel oyunlar sırasında çok heyecanlandığı ve hızlıca yapılan matematiksel oyunları hızlıca bitirmek istemişlerdir.

Onuncu alt probleme ait elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney grubunda bulunan öğrencilerin yapılan matematiksel oyunlar sonrasında görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler ikinci hafta, dördüncü hafta ve son haftadır. Her alınan görüşün sonunda öğrencilerin matematiksel oyunlar hakkında neler düşündüğü ve matematik hakkında neler düşündükleri öğrenilmiştir. Alınan görüşlerde öğrencilerin matematiksel oyunları sevdikleri görülmüştür. Yine öğrencilerin görüşlerine göre matematik dersine karşı bakış açılarının değiştiği görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin görüşlerinden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin matematiği karşı olan sevgilerinin arttığı görülmüştür. Oyunlarla ve bulmacalarla yapılan matematik eğitimi öğrencilerin matematik dersine karşı olan ilgilerinin artmasına yardımcı olmuştur (Songur, 2006, 85). Aynı zamanda grup çalışması yapmanın önemini daha

iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Grup çalışmasında öğrencilerin daha fazla eğlendiğini, pasif kalan öğrencilerin derse daha fazla katılabileceği ortam yaratılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin daha fazla konuları içselleştirdikleri görülmüştür (Özgenç, 2010, 103-104).

Yapılan bu araştırmada matematiksel oyunların kullanımının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı olan tutumlarına ve metaforik algılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın birinci aşamasında, sınıf öğretmenlerinden matematiksel oyunların derslerde kullanımı hakkında görüş alınmış, alınan görüşler doğrultusunda söz edilen oyunların özellikle 1. ve 2. sınıf düzeylerinde daha etkili olduklarını belirtmesine rağmen yapılan bu çalışmada 4. sınıf düzeyinde de bahsi geçen oyunların etkili kullanılabileceği görülmektedir. Bulunan sonuçlar, görüş alınan öğretmenlerin belirttiği şekilde matematik dersine karşı ilgisi az olan öğrencilerin bile, bu oyunlar sayesinde ilgilerinin arttığını destekler niteliktedir. Araştırmanın ikinci ve üçüncü aşamasında, öğrenciler tutum ölçeğinden ön testten aldıkları puanlara göre sınıflandırılmış ve bu sınıflandırma sayesinde öğrencilerin metaforik algı formları incelenmiştir. Öğrencilerin tutum ölçeklerinin sonuçları metaforik algı formlarıyla karşılaştırıldığında, tutum ölçeklerinden alınan ön test sınıflandırmaları, metaforik algı formlarındaki ön test sınıflandırmalarıyla örtüşmesine rağmen metaforik algı formlarındaki son test sınıflandırmaları ile farklılık göstermektedir. Matematiksel oyunların kullanıldığı deney grubu ve geleneksel eğitimin yapıldığı kontrol gruplarının tutum ölçeklerinden alınan puanlar karşılaştırıldığı zaman her iki sınıfın da ön test ve son test puanlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ancak deney grubunda bulunan öğrencilerin metaforik algı formlarında matematiksel oyunlar kullanılmadan öncesinde ve sonrasında olumlu bir değişimin olduğu gözlemlenmiştir. Tutum ölçeği ve metaforik algı formlarının sonuçları arasındaki farklar öğrencilerin tutum ölçeklerini tam olarak anlayamaması ya da tutum ölçeklerini içselleştirememesi olarak yorumlanabilir. Matematiksel oyunlar sırasında öğrencilerin bu oyunları ders içinde yapmaktan hoşlandıkları, matematiksel oyunlar sonrasında öğrencilerin matematik dersine karşı bakış açılarının olumlu yönde değiştiği ve matematik dersini çalışmaktan hoşlandıkları görülmektedir. Öğrenciler, matematik dersinde yazı yazmak, soru çözmek dışında da farklı etkinliklerin yapılabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden elde edilen görüşler matematiksel oyunlar sonrasında uygulanan metaforik algı formlarından elde edilen

sonuçları desteklemektedir. Matematiksel oyunların kullanımı öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin artması ve hayatın her alanında kullanılan bir bilimin öğrenciler tarafından daha iyi öğrenilmesini sağlama potansiyeline sahiptir.

#### 4.1. Öneriler

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde araştırma yapacak olanlara, öğretmenlere aşağıdaki önerilerin yapılması uygun bulunmuştur.

- Araştırma yapacak olanlar, matematiksel oyunlarla matematik eğitiminin farklı sınıflardaki tutumlara etkisi ve metaforik algılara etkisini inceleyebilirler.
- Araştırma yapacak olanlar, matematiksel oyunların matematik dersinde hangi konularda daha etkili olduğunu inceleyebilirler.
- Bu araştırma gibi başka bir araştırma yapacak olan araştırmacılar daha uzun süreli ve daha fazla ders saatinde matematiksel oyunları yapabilirler.
- Bu araştırma gibi yapılacak olan başka bir araştırma daha geniş bir örnekleme yapılabilir.
- İlgili makamlar matematik ders programını matematiksel oyunların kullanılması için daha uygun bir program hazırlanmasını sağlayabilirler.
- İlgili makamların öğretmenlerin kullanması için daha fazla matematiksel oyunlar kullanması için gerekli materyallerin hazır olarak verilmesi sağlanabilir.
- Öğretmenlerin derslerinde matematiksel oyunları geleneksel eğitimin yanında kullanabilirler.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, Kamile. 2002. **Aktif Öğrenme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları (Aktaran: Komisyon. 2014. Pedagojik Formasyon İçin Öğretim İlke ve Yöntemleri. 1. bs. Ankara: Anı Yayıncılık).
- Ahanov, Kaken. 1965. **Til Bilimine Kirispe**. Almatı: Mektep. (Aktaran: Kurt, H. Sibel. 2010. Kuantum Fiziğinde Kullanılan Metaforların Öğrencilerin Fizik Algısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.)
- Akbaba, T. 2004. Cumhuriyet Döneminde Program Geliştirme Çalışmaları. **Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi**. syf:54-55 (Aktaran: Memnun Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).
- Akbaş, Yavuz, Ebru Gençtürk. 2013. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kavramına Metaforik Bakış. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi. s.21:179-196.
- Akdemir, Ömüray. 2006. İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akman, G. Nur. 2014. Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleri. **Afyon Kocatepe Üniversitesi Çay Meslek Yüksekokulu İşletme Yönetimi Programı Yönetim ve Organizasyon Bölümü Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersi Nicel ve Nitel Araştırma Yöntemleri**.
- Aksoy, N. Can. 2010. Oyun Destekli Matematik Öğretimin İlköğretim 6. sınıf Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik Ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \_\_\_\_\_. 2014. Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutum

Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Akyüz, Yahya. 2011. Osmanlı Döneminden Cumhuriyete Geçilirken Eğitim-Öğretim Alanında Yaşanan Dönüşümler. **Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi**. c.1. s. 2: 9-22.

\_\_\_\_\_. 2015. **Türk Eğitim Tarihi**. 28.bs. Ankara: Pegem.

Altun, Murat. 2013. **Matematik Öğretimi**. 18. bs. Bursa: Alfa Akademi.

Altunay, Derya. 2004. Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Arslan, M. Metin, Mustafa Bayrakçı. 2006. Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim-Öğretim Açısından İncelenmesi. **Milli Eğitim Dergisi**. s. 171:100-108.

Arutyunova. 1990. **Teoriya Metaforı**. Moskva: Progress. (Aktaran: Kurt, H. Sibel. 2010. Kuantum Fiziğinde Kullanılan Metaforların Öğrencilerin Fizik Algısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.)

Aydın, Ayhan. 2000. **Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi**. Ankara: Alfa Yayınları. (Aktaran: Gürel, Nurhayat. 2012. Performans Görevlerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.)

Aydın, Bünyamin. 2003. Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 2. s. 12:183-190.

Aydın N., Gülçin. 2014. Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerine Kesirlerin Öğretiminde Başarıya Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aytan, Talat. 2011. Aktif Öğrenme Tekniklerinin Dinleme Becerisi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Aytekin, Hilal. 2001. Okulöncesi Eğitimi Programları İçinde Çocuğun Gelişimine Olan Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baki, Adnan. 2006. **Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi**. 3.bs. İstanbul: Bilge Matbaacılık.
- Baykul, Yaşar. 1990. İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci yerleştirme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- \_\_\_\_\_. 1995. **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Ankara: Pegem
- Bayırtepe, Ezgi, Hakan Tüzün. 2007. Oyun-Tabanlı Öğrenme Ortamlarını Öğrencilerin Bilgisayar Dersindeki Başarıları Ve Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Etkileri. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)**. s.33: 44-54.
- Bayram, Servet. 1999. **Bilgisayar Destekli Öğretim**. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Öğretim Yayınları (Aktaran: Merdivan, Ece. 2007. Farklı Metafor Kullanımlarının Hipermetri Öğrenimine Etkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Bergen, Doris. 1998. **Readings From...Play As a Medium for Learning and Development**. Association for Childhood Education International, 17904 Georgia Avenue, Suite 215, Olney, MD 20832.
- Biriktir, Aydın. 2008. İlköğretim 5. sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişmeye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Booth, W. Clayton. 2003. Gerçeğe Uygun On Tez. çev. Mehmet H. Doğan. **Kitaplık**. s.65: 70.
- Botha, Elaine. 2009. Why Metaphor Matters in Education. **South African Journal of Education**. vol. 239: 431-444.
- Brooks, J. Grennon, Martin G. Brooks. 1993. **In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms**. Alexandria. VA: ASCD (Aktaran:



Komasyon. 2014. Pedagojik Formasyon İçin Öğretim İlke ve Yöntemleri. 1. bs. Ankara: Anı Yayıncılık).

**Büyük Larousse.** c. 15.- c. 17. Milliyet Gazetecilik A.Ş. 1986.

Büyüköztürk, Şener. 2012. Örnekleme Yöntemleri.

<http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final Konulari.pdf>

Cebeci, Oğuz. 2013. **Metafor ve Şiir Dilinin Yapısal Özellikleri.** İstanbul: İthaki Yayınları.

Cicioğlu, Hasan. 1985. **Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim (Tarihsel Gelişimi).** 2.bs. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Çankaya, Serkan, Ayşen Karamete. 2008. Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.** c.4. s. 2:115-127.

Çelenk, Süleyman, Neşe Tertemiz, Nurdan Kalaycı. 2000. İlköğretim Programları ve Gelişmeler. Ankara: Pegem Akademi (Aktaran: M. Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).

Çetin, Oğuz. Öğretim İlke ve Yöntemleri. [http://oguzcetin.gen.tr/wp-content/uploads/2016/01/oyt\\_tumu.pdf](http://oguzcetin.gen.tr/wp-content/uploads/2016/01/oyt_tumu.pdf) [03.02.2018]

Çetin, Özal. 2016. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Oyun Geliştirme Süreçlerinin Başarı, Tutum ve Problem Çözme Stratejilerine Etkisi. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çiftçi, Filiz. 2005. İlköğretim 4. sınıf Matematik Dersi İçin Oyunla Öğretim Yöntemiyle Düzenlenen Öğrenme Ortamının Altı Basamaklı Doğal Sayılarda Dört İşlem Kazanımına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çoban, Bilal, Eyüp Nacar. 2008. **İlköğretim 2. Kademe Eğitsel Oyunlar, Rontlar.** 2.bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım (Aktaran: Çetin, Özal. 2016. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Oyun Geliştirme Süreçlerinin Başarı, Tutum ve

- Problem Çözme Stratejilerine Etkisi. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Çoker, Doğan, Timur Karaçay.1983. **Türk Dil Kurumu Matematik Terimleri Sözlüğü**. Ankara: Sevinç Basım Evi.
- Davies, Brent. 1995. Why Teach Mathematics? Mathematics Education and Enactivist Theory. For the Learning of Mathematics, 15, (2), 2-9 (Aktaran: Sönmez T., Melike. 2012. 6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinde Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Demirel, Özcan. 2005. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem Yayıncılık (Aktaran: M. Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).
- Dönmez, Gülcan. 2017. Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine, Bilime, Fen Bilimleri Öğretmenine ve Bilim İnsanına Yönelik Metaforik Algıları ve İmajları. Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Er, Abdullah. 2008. Çocuklara Yabancı Dil Öğretiminde Sınıf İçi Etkinlik Olarak Oyun Kullanımı. **Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi**. s. 17: 301-310.
- Ergin, O. Nuri. 1940. **Türk Maarif Tarihi**. İstanbul (Aktaran: Kahveci, K. Türkan. 2005. Osmanlı Mimarlık Düşüncesinin Altyapısında Yer Alan Yayınlar ve Eğitim Programı (1808-1926). Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ersoy, Yaşar. 1997. Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur Yazarlık. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. s.13:115-120.
- Ertürk, Selahattin. 1972. **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Edge Akademi Yayınları (Aktaran: Karapınar, Mahmut. 2016. 8.Sınıf Öğrencilerinin Ana Dili Kavramına ve Dört Temel Dil Becerilerine Yönelik Metaforik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Fraser, Deborah. 2000. Sin, Hope and Optimisim in Children's Metaphors, AARE Annual Conference, December 4-7, Sydney Australia.

- Fretzin, Leonard. 2001. Metaphors in Teaching. (Aktaran: Arslan, M. Metin & Bayrakçı, Mustafa. 2006. Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim-Öğretim Açısından İncelenmesi. s. 171:100-108).
- Geçit, Yılmaz, Gülşah Gencer. 2011. Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafya Algılarının Metafor Yoluyla Belirlenmesi (Rize Üniversitesi Örneği). **Marmara Coğrafya Dergisi**. s.23:1-19.
- Girmen, Pınar. 2007. İlköğretim Öğrencilerinin Konuşma ve Yazma Sürecinde Metaforlardan Yararlanma Durumları. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Göç, Tülay. 2010. İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gözütok, F. Dilek. 2003. Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları. Milli Eğitim Dergisi, 160. (Aktaran: M.Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye’deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).
- Groos, Karl. 1899. Die Spiele der Menschen. (Aktaran: Özdoğan, Berka. 2009. **Çocuk ve Oyun: Çocuğa Oyunla Yardım**. 5.bs Ankara: Anı Yayıncılık).
- Güner, Necdet. 2013. Öğretmen Adaylarının Matematik Hakkında Oluşturdukları Metaforlar. **E- Journal of New World Sciencies Academy**. c.4. s.8: 428-440.
- Gürel, Nurhayat. 2012. Performans Görevlerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hanson, LuEtt. 1993. Affective Response to Learning via Visual Metaphors. **Annual Conference of the International Visual Literacy Association**. October 13-17. New York (Aktaran: Arslan, M. Metin, Mustafa Bayrakçı. 2006. Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim-Öğretim Açısından İncelenmesi. s. 171: 100-108).
- Hoşgör, Aslı. 2010. İlköğretim 1. Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Oyun Etkinliklerinin Kullanımına İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kahveci, K. Türkan. 2005. Osmanlı Mimarlık Düşüncesinin Altyapısında Yer Alan Yayınlar ve Eğitim Programı (1808-1926). Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karaçay, Timur. 1985. Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirmesi Bildirimi Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. **Türk Eğitim Derneği Öğretim Dizisi** No:3, 3-26. Türk Eğitim Derneği Yayınları. Ankara: Yorum Basın Yayın.
- Kavasoğlu E., Burcu. 2010. İlköğretim 6, 7 ve 8. Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karadeniz, İshak. 2014. Kırsal Kesimdeki Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Kaygıları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karapınar, Mahmut. 2016. 8.Sınıf Öğrencilerinin Ana Dili Kavramına ve Dört Temel Dil Becerilerine Yönelik Metaforik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kıncal, Y. Remzi. 2015. **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**. 4.bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Komisyon. 2014. **Pedagojik Formasyon İçin Öğretim İlke ve Yöntemleri**. 1. bs. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kurt, H. Sibel. 2010. Kuantum Fiziğinde Kullanılan Metaforların Öğrencilerin Fizik Algısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kutluay, Ferhat. 2009. Ütopyalarda Metafor. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçükahmet, Leyla. 1995. **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. 7.bs. Ankara: Gazi Büro Kitapevi.
- Lakoff, George, Mark Johnson. 2005. **Metaforlar Hayat, Anlam ve Dil**. çev: Gökhan Yavuz Demir. İstanbul: Paradigma (Aktaran: Y. Cengiz, İrem. 2016. Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kavramına İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.).

- \_\_\_\_\_. 2015. **Metaforlar Hayat, Anlam ve Dil**. 1.bs. çev: Gökhan Yavuz Demir. İstanbul: İthaki.
- Lazarus, Moritz. 1883. **Über die Reize des Spiels**. Berlin. (Aktaran: Özdoğan, Berka. 2009. Çocuk ve Oyun: Çocuğa Oyunla Yardım. 5.bs Ankara: Anı Yayıncılık).
- Mankiewicz, Richard. 2002. **Matematiğin Tarihi**. çev. Gökçen Ezber. İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- MEB. 1998. **İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı: 1.-8. Sınıflar**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi (Aktaran: M. Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15. syf: 71-91. ).
- \_\_\_\_\_. 2005. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim programı Kılavuzu. Ankara: Milli Eğitim Basımevi (Aktaran: M. Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).
- \_\_\_\_\_. 2018. Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Merdivan, Ece. 2007. Farklı Metafor Kullanımlarının Hipermetri Öğrenimine Etkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- M. Sezgin, Dilek. 2013. **Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış**. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15. syf: 71-91.
- Mouraz, Ana, Ana Vale Pereira, Raquel Monteiro. 2013. The Use of Metaphors in the Processes of Teaching and Learning in Higher Education. **International Online Journal of Educational Sciences**. c.1. s. 5: 99-110.
- Myers, Margaret. 2000. Qualitative Research and the Generalizability Question: Standing Firm with Proteus. **TQR**. c.4. s. 3 :1-14.
- Nist, L. Sherrie, Judi Holschuh. 2000. **Active Learning Strategies for College Success**. (Aktaran: Aytan, Talat. 2011. Aktif Öğrenme Tekniklerinin Dinleme

Becerisi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Nunley, Kathie. 2004. **Layered Curriculum**. Amherst: Brain.org Publication (Aktaran: Komisyon. 2014. Pedagojik Formasyon İçin Öğretim İlke ve Yöntemleri. 1. bs. Ankara: Anı Yayıncılık).

Oktar, İlhan. 2005. Öğrenci Merkezli Öğrenme- Öğretme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. 28-30 Eylül. Pamukkale Üniversitesi, Denizli (Aktaran: M.Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).

Otyzbayeva, Zhazira. 2006. Kazak Yazar Dükenbay Dosjanov'un İpek Yolu Romanında Metaforlar. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Aktaran: Kurt, H. Sibel. 2010. Kuantum Fiziğinde Kullanılan Metaforların Öğrencilerin Fizik Algısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Özalp, Reşat, Aydoğan Ataunal. 1977. **Türk Milli Eğitim Sisteminde Düzenleme Teşkilatı**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. (Aktaran: Cicioğlu, Hasan. 1985. Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim (Tarihsel Gelişimi). 2.bs. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.)

Özdoğan, Berka. 2009. **Çocuk ve Oyun: Çocuğa Oyunla Yardım**. 5.bs Ankara: Anı Yayıncılık.

Özgenç, Nurhan. 2010. Oyun Temelli Matematik Etkinlikleriyle Yürütülen Öğrenme Ortamlarından Yansımalar. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Öztürk, Şafak. 2004. Eğitimde Yaratıcı Düşünme. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. s.18: 77-84.

Pappas, Theoni. 2003. **Yaşayan Matematik**. çev. Yıldız Silier. İstanbul: Doruk Yayıncılık.

- Pehlivan, Hülya. 1997. Örnek Olay ve Oyun Yoluyla Öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme Düzeyine Etkisi, Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Randel, M. Josephine., Barbara Morris, C. Douglas Wetzel, Betty V. Whitehill. 1992. The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research, **Navy Personal Research and Development Center**. s:261-276.
- Reijos, Roldan, Paloma Ubeda Mansilla, Martin Castillejos. 2001. The Impact of Visual: Using a Poster to Present Metaphor. **European Journal of Engineering Education**. vol: 26. no:3 (Aktaran: Arslan, M. Metin, Mustafa Bayrakçı. 2006. Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim-Öğretim Açısından İncelenmesi. s. 171:100-108)
- Saban, B. Nazlı Koçbeker, Aslıhan Saban. 2006. Öğretmen Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Yoluyla İncelenmesi. 6 (2). s:461-522 (Aktaran: Toplu, Hasan. 2015. 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Metaforik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Sanchez, Alvaro, Jose Maria Barreiro, Victor Maojo. 2000. Design of Virtual Reality Systems for Education: A Cognitive Approach. **Article in Education and Information Technologies**.
- Seferoğlu, S. Sadi. 2013. **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı**. 7. bs. Ankara: Pegem Akademi.
- Sezer, Engin. 2003. Dilde ve Edebiyatta “Yol” Metaforu. **Kitap-lık**. s.65: 88-91.
- Senemoğlu, Nuray. 2007. **Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya**. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Songur, Ahmet. 2006. Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun Ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez T., Melike. 2012. 6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinde Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Şahin, Orhan. 2005. İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersinde Aktif Öğrenme Teknikleri ile Anlatılan Ölçüler Ünitesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Aktaran: Aksoy, N. Can. 2014. Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutum Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Talaz, Gözde. 2013. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Aktif Öğrenme Etkinliklerini Uygulama Durumları. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Toplu, Hasan. 2015. 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Metaforik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türk Dil Kurumu. 1998. **Türkçe Sözlük**. c. 2. 9. bs. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basım Evi.
- Türker, Mehmet. 2009. Mevlana'nın Mesnevisinde Metaforun Yeri. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uğurel, Işıkhan. 2003. Ortaöğretimde Oyunlar ve Etkinlikler ile Matematik Öğretimine İlişkin Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, Ayfer. 2004. İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Nokta, Doğru, Düzlem, Doğru Parçası, Uzay ve Işın Konusunun Aktif Öğrenme ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ümmet, Durmuş. 2017. Üniversite Mezunu Evli Bireylerin Evlilik Algıları Üzerine Metaforik Bir İnceleme. **Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi**. c.7 s.1: 205-235.
- Varışoğlu, Behice, İzzet Şeref, Mehmet Gedik, İsa Yılmaz. 2013. Türkçe Dersinde Uygulanan Eğitsel Oyunlara Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. **Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Türkçenin Eğitimi Öğretimi Özel Sayısı**. s.11: 1059-1081.



- Y. Cengiz, İrem. 2016. Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kavramına İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yenilmez, Kürşat, Nükhet Özbey. 2006. Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c.2. s.19: 431-448.
- Yenilmez, Kürşat, Nilüfer Ş. Özabacı. 2003. Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c.2. s.14: 132-146. (Aktaran: Karadeniz, İshak. 2014. Kırsal Kesimdeki Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Kaygıları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yeşil, Rüştü, Serdar Yeşil. 2011. **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. Kırşehir: Sohbet Kitapevi Yayınları (Aktaran: Karapınar, Mahmut. 2016. 8.Sınıf Öğrencilerinin Ana Dili Kavramına ve Dört Temel Dil Becerilerine Yönelik Metaforik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yıldızlar, Mehmet. 2012. **Yapılandırmacı Öğretimde Matematik Problemlerini Çözme Yöntemleri**. 3.bs. Ankara: Pegem.
- Yüksel, Sedat. 2003. Türkiye’de Program Geliştirme Çabaları ve Sorunları. Milli Eğitim Dergisi,159 (Aktaran: M. Sezgin, Dilek. 2013. Türkiye’deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. s. 15: 71-91).

## **EKLER**

### **Ek 1**

#### **Matematiksel Oyunlar**

##### **Ek 1a**

#### **1.OYUN**

Kazanım: İzometrik kâğıttaki çizimleri eş küplerle oluşturur.

Süre: 40 dakika.

#### **Doladım, Buldum.**

Gerekli Malzemeler:

- ✓ Mantar pano.
- ✓ Raptiye.
- ✓ İp.
- ✓ Kronometre.
- ✓ İzometrik kâğıtta oluşturulmuş 5 farklı şekil.
- Sınıftaki mantar panolar izometrik kâğıt şekline dönüştürülür. Panolara raptiyeler izometrik kâğıt şeklinde koyulur. Sınıf 5 gruba ayrılır. Öğrencilere oyunla ilgili kurallar anlatılır
- Grupların şekillerini oluşturmak için 7 dakikası vardır.
- Oluşturulması istenen şekil, panoda oluşturulurken her raptiyeden iplerin geçmesi gerekmektedir.
- Resimde görülen ayrıtların hepsinin panoda belirtilmesi gerekmektedir.
- Grupta bulunan her öğrencinin en az 1 kere ipi panoya dolması gerekmektedir.
- Her grup sırayla panoya gelir.
- Süre sonunda şeklin tamamı ortaya çıkmamış dahi olsa benzettikleri için pekiştirme verilir.
- Her grubun diğer grupları alkışlanması sağlanır.

## **Ek 1b**

### **2.OYUN**

Kazanım: Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını belirler.

Süre: 40 dakika

### **Kaç Acaba Kaç? Bilmem ki Kaç?**

Gerekli Malzemeler:

- ✓ Farklı uzunluktaki ipler (Üçgenler için 9 adet- Kare ve Dikdörtgenler için 12 adet).
- ✓ Farklı çevre uzunluklarında hazırlanmış düzlemsel şekiller (kartondan).
- Sınıf 3 gruba ayrılır.
- Her gruba ipler ve kartondan hazırlanmış şekiller tek tek dağıtılır.
- İplerin uçlarına uzunlukları bir kâğıda yazılmıştır.
- Her gruba dağıtılan iplerle şekillerin kenar uzunluklarını ölçmeleri sağlanır.
- İpleri şekillerin kenarlarına dizerler ve uzunlukları toplayarak çevrelerini bulurlar.
- Bir şekil bitmeden diğer şekle geçilemez.

## Ek 1c

### **3.OYUN**

Kazanım: Kare ve dikdörtgenin çevre uzunlukları ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirler.

Süre: 40 dakika

### **Bil Bakalım Ben Kimim?**

Gerekli Malzemeler:

- ✓ Kare ve dikdörtgenin özelliklerinin yazıldığı kâğıtlar.
- ✓ Karton.
- Sınıf 2 gruba ayrılır.
- Gruplardan birine “Kare”nin özellikleri diğerine “Dikdörtgen”in özelliklerinin yazılı olduğu kâğıtlar dağıtılır.
- Grupların içinde bir kısım öğrenci özellikleri okuyucu, bir kısmı diğer grubun özellikleri yazmanı, bir kısmı da kendi grubunun özelliklerini yazmanı olarak ayrılır.
- Okuyucular kendi gruplarının 1 özelliğini okur ve bunu her iki tarafın yazmanları not ederler.
- Dağıtılan özellikler bittikten sonra gruplara 5 dakika süre verilir ve ortadan ikiye bölünmüş karton verilir.
- Bu kartonun bir tarafına kendi grubunun özelliklerini yazar ve kendi grubunun şeklini çizer.
- Diğer tarafına karşı grubun özelliğini yazar ve çizer.

## Ek 1d

### **4. OYUN**

Kazanım: Aynı çevre uzunluğuna sahip farklı geometrik şekiller oluşturur.

Süre: 40 dakika

### **Nasıl Bulunur Nasıl?**

Gerekli Malzemeler:

- ✓ Her grup için karton.
- ✓ Kalem.
- ✓ Cetvel.
- ✓ Yönerge kâğıtları.
- ✓ Matematik yolu
- Sınıf 9 gruba ayrılır.
- Hepsine gerekli malzemeler dağıtılır.
- Tahtaya 7'ye 9'luk bir tablo çizilir. Her yönergeyi bitiren gruba bir işaret koyulur.
- Öğrenciler bitirdikleri yönergeyi matematik yolunda karalar.
- Gruplara kendi grubunun yönergeleri olduğu zarflar sırasıyla verilir.
- İlk yönergeyi bitiren grup, ikinci yönergeye geçer. Tüm yönerge kâğıtları bitine kadar etkinlik yapılır.
- En son yönergeyle eş çevreli geometrik şekiller birbirini bulur.

Yönerge Kağıtlarına Örnek

1. Çevresi 36 cm olan üçgen, dikdörtgen veya kare çiz.
2. Kenar uzunluklarını şeklin iç tarafına yaz.
3. Şekli kes kartondan çıkar.
4. Diğer grupları gez ve eş çevreli şekli bul.
5. Bulduğun eş çevreli şeklin olan grupla bir araya gel ve şekilleri alt alta birleştir.

## Ek 1e

### **5. OYUN**

Kazanım: Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar.

Süre: 40 dakika

### **Doldur, Boşalt, Bul, Bak.**

Gerekli Malzemeler:

- ✓ Eş alana sahip dört büyük kare (kartondan).
- ✓ Eş alana sahip dört büyük dikdörtgen (kartondan).
- ✓ 1 birim kare olarak hazırlanmış küçük kareler (Kare ve dikdörtgenlerin alanları toplamı kadar).
- Sınıf 4 gruba ayrılır.
- Oyun başlamadan önce öğrencilere yapılacak olan etkinlikte yapılan şeyin ne olduğu sorulup buldurulmaya çalışılır.
- Her gruba 1 büyük kare, 1 büyük dikdörtgen verilir.
- 1 birim karelik küçük kareler dağıtılır.
- Her grup kare ve dikdörtgenin içine bu küçük kareleri doldurmaya başlarlar.
- Tüm şekillerin içi dolana kadar oyun devam eder.
- Tüm şekillerin içini doldurup, alanları grupların bulması sağlanır.

## Ek 2

### Tutum Ölçeği

		Tamamen Katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2	Matematik çalışmak beni dinlendirir.					
3	Matematik dersindeki konular azaltılırsa mutlu olurum.					
4	Matematik çalışırken canım sıkılır.					
5	Matematikle uğraşmak beni eğlendirir.					
6	Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan zevk alırım.					
7	Matematik derslerinden korkarım.					
8	Matematik problemi çözmek beni yorar.					
9	Matematik bana korkutucu gelir.					
10	Matematik problemi çözmekten zevk alırım.					
11	Matematik derslerin en güzelidir.					
12	İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.					
13	Matematikten hiç hoşlanmam.					
14	Programda matematik ders saatlerinin sayısı azaltılırsa mutlu olurum.					
15	İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek isterim.					
16	Elime geçen her matematik problemini çözmek isterim.					
17	Matematik konusundaki her şey ilgimi çeker.					
18	Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.					
19	Matematik oyunlarından hoşlanırım.					

20	Mümkün olsa matematik yerine başka bir ders alırım.					
21	Matematik ödevlerini sıkılmadan zevkle yaparım.					
22	Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum.					
23	Boş zamanlarımda matematik problemleri çözmek bana zevk verir.					
24	Bir matematik sorusunun cevabını bulmak için kendi kendime uzun bir zaman harcamaktansa, onu bir bilenden sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
25	Matematik derslerinde kendimi rahat hissetmem.					
26	Diğer derslere göre, matematiği daha büyük bir zevkle çalışırım.					
27	Bana göre, matematik en çekici derstir.					
28	Matematik dersinde konular azaltılırsa sevinirim.					
29	Matematik dersinden çekinirim.					
30	Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					



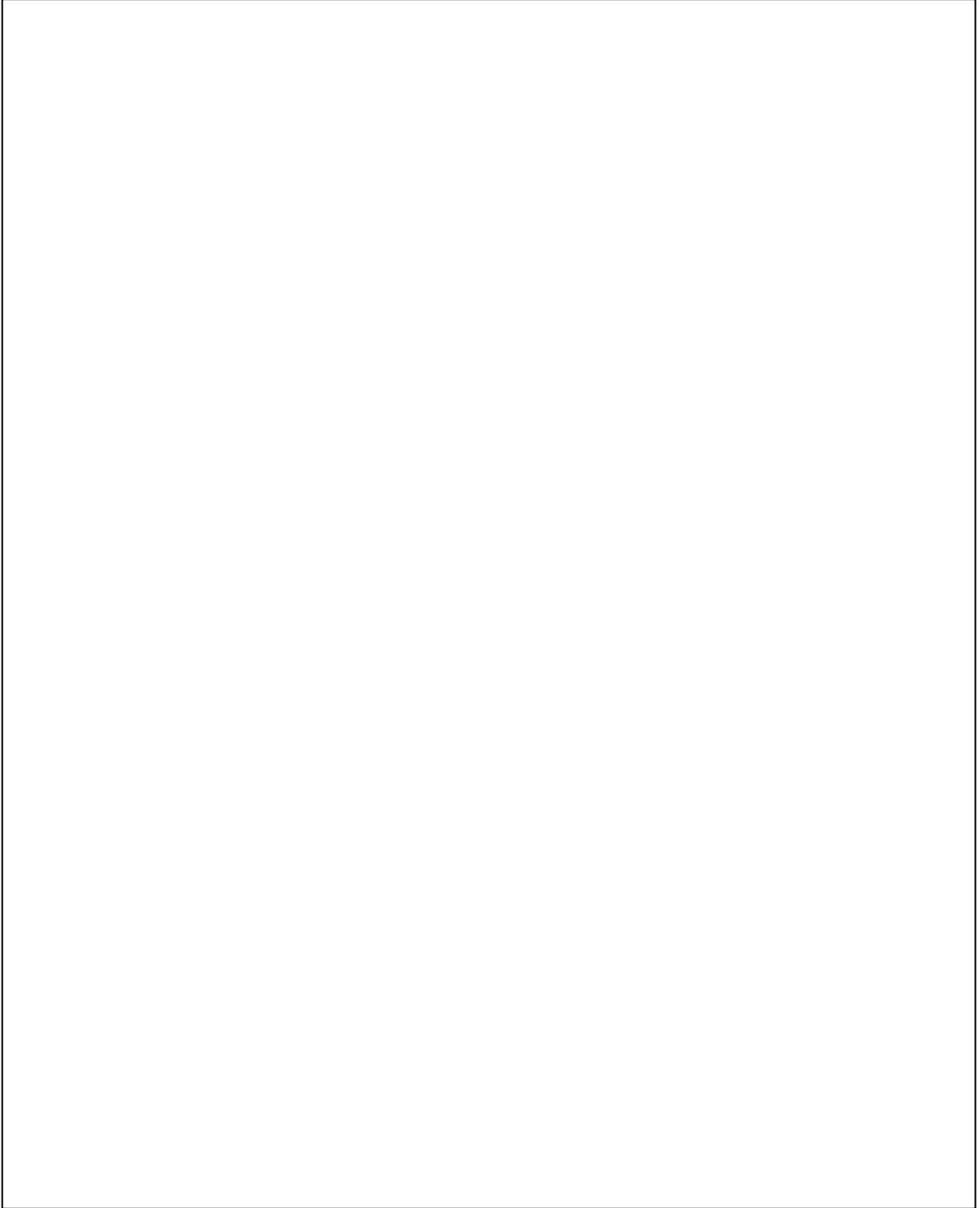
### **Ek 3**

#### **Metaforik Algı Formu**

Sevgili öğrenciler, bu çalışmada alttaki kutucuğa “Matematik dersi” deyince ilk aklınıza geleni çizmenizi istiyoruz.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Damla SÖNMEZ



#### **Ek 4**

##### **Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları**

1. Matematiksel oyun nedir?
2. Matematik derslerinde matematiksel oyun kullanma sıklığınız nedir?
3. Hangi sınıflarda daha çok oyun kullanıyorsunuz?
4. Hangi oyunları kullanıyorsunuz, örneklerle açıklayınız.
5. Hangi amaçlarla bu oyunları kullanıyorsunuz?
6. Matematiksel oyunlar derlerde etkili şekilde kullanılabilir mi? Buna etki eden olumlu ve olumsuz faktörleri açıklayınız.

## Ek 5

### Veli Onay Formu

Sayın Veli,

Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde yapılmakta olan “Matematiksel Oyunların Kullanımının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Duyuşsal Farkındalıklarına karşı Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında çocuklarınıza bir form verilecek ve matematik dersine karşı olan tutumları incelenecektir. Bu çalışmaya katılımda gönüllük esastır. Çocuğunuz katılım durumunu bildirmenizi rica ederim.

Damla SÖNMEZ  
YTÜ Yüksek Lisans Öğrencisi  
Matematik Öğretmeni

İzin Veriyorum

İzin Vermiyorum

Tarih  
.../.../2018

Veli İmzası

.....

## Ek 6

### Valilik Onayı



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.6541726  
Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi

30/03/2018

#### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) 06.03.2018 tarihli ve 4746260 Gelen Evrak No'lu dilekçe.  
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.  
c) Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Anket Komisyonunun 26.03.2018 tarihli tutanağı.

Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Damla SÖNMEZ'in "Matematiksel Oyunların Kullanımını İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Duyuşsal Farkındalıklarına Karşı Etkisi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Bakırköy ilçesinde bulunan ilkokullarda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine; matematiksel oyun formları, matematik dersi tutum ölçeği ve metaforik algı formunu uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
30/03/2018

Ahmet Hamdi USTA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

- Ek:1- Genelge  
2- Komisyon Tutanağı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.  
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul  
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ  
Tel: (0 212) 455 04 00-239  
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5a2a-d706-3f2d-a84a-77ac kodu ile teyit edilebilir.

Ek 7

## Milli Eğitim Onayı



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.6881519  
Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

04.04.2018

Sayın: Damla SÖNMEZ

- İlgi: a) 06.03.2018 tarihli ve 4746260 Evrak No'lu dilekçeniz.  
b) Valilik Makamının 30.03.2018 tarih ve 6541726 sayılı oluru.

**"Matematiksel Oyunların Kullanımının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Duyuşsal Farkındalıklarına Karşı Etkisi"** konulu araştırma çalışmanız hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve söz konusu talebiniz; bilimsel amaç dışında kullanmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması**, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini rica ederim.

M. Nurettin ARAS  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

EK:1- Valilik Onayı  
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.  
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul  
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ  
Tel: (0 212) 455 04 00-239  
Faks: (0 212)455 06 52

bu belge elektronik ortamda imzalıdır. https://evraksoruz.meb.gov.tr adresinden 14d1-fb55-3838-b1fb-4c61 kodu ile teyit edilebilir.

## Ek 8

### Tutum Ölçeği İzni



Yaşar Baykul <baykulyasar@gmail.com>

22.03 (Per), 10:37

Siz ↵

↩ Yanıtla | v

Damla Hanım,

Gönderdiğiniz ölçek metnini kullanabilirsiniz. Bu ölçekte, 1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 26 ve 27 numaralı maddeler olumlu; diğerleri olumsuz maddelerdir. Puanlamayı buna göre yapınız.

Kolaylıklar ve başarılar dilerim.

Yaşar Baykul

**Ek 9**

**Öğrenci Resimleri**

**Ek 9a**

**1. Hafta**

**Doladım, Buldum**







Ek 9b

2. Hafta

Kaç Acaba Kaç? Bilmem ki Kaç?





Ek 9c

3. Hafta

Bil Bakalım Ben Kimim?





Ek 9d

4. Hafta

Nasıl Bulunur Nasıl?





Ek 9e

5. Hafta

Doldur, Boşalt, Bul, Bak





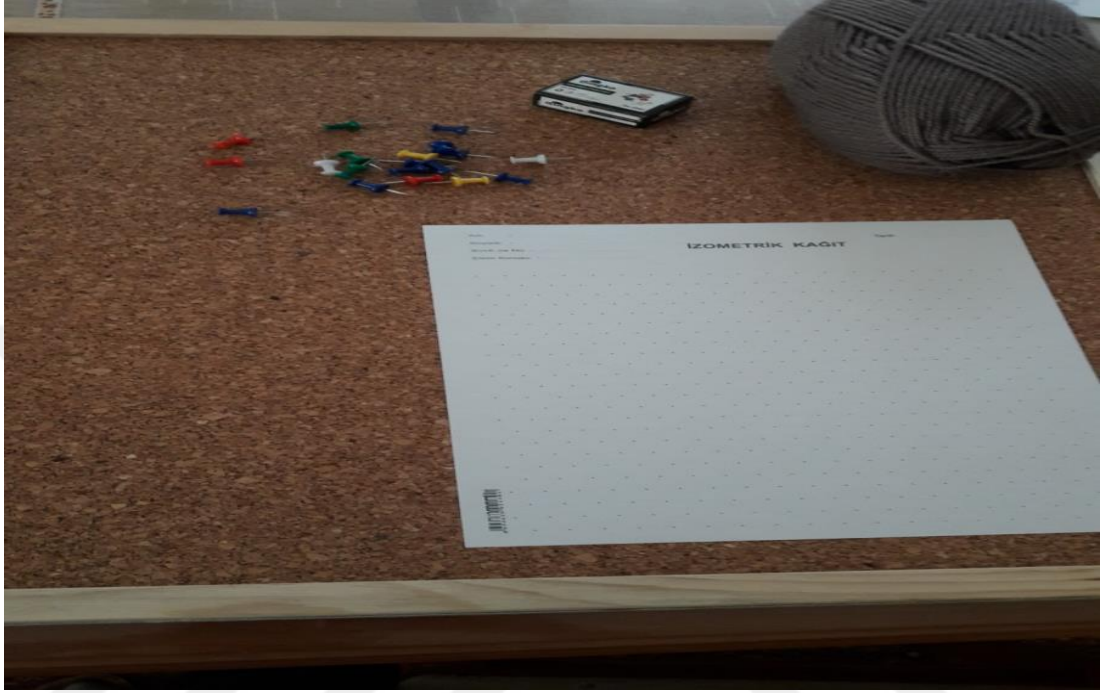


**Ek 10**

**Ek 10a**

**1. Hafta**

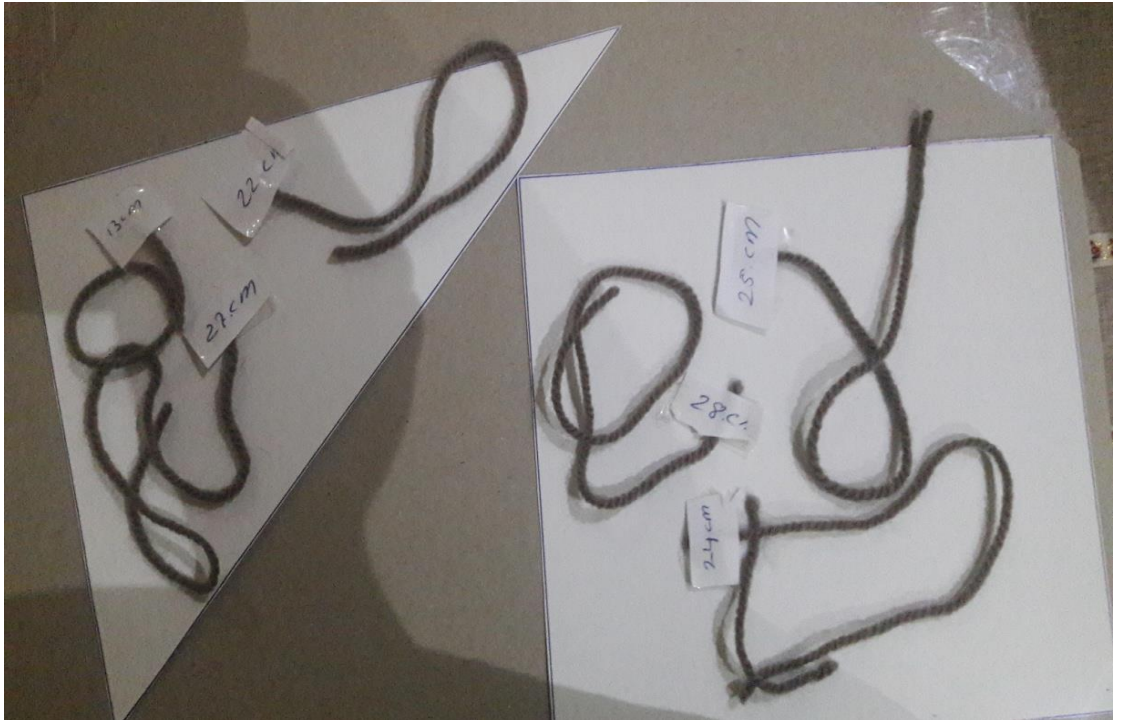
**Doladım, Buldum (Materyaller)**



Ek 10b

2. Hafta

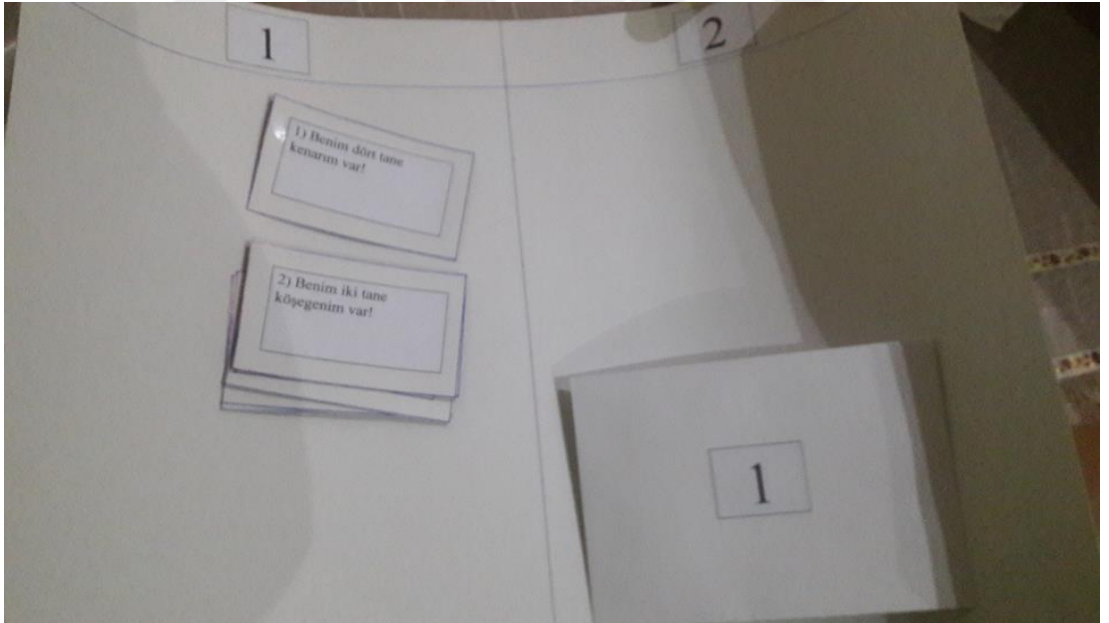
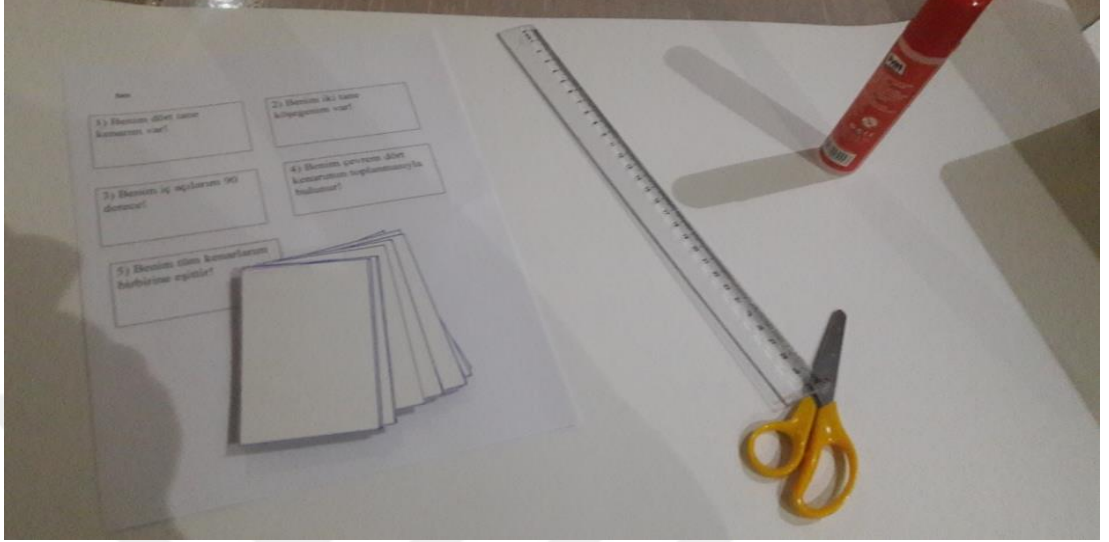
Kaç Acaba Kaç? Bilmem ki Kaç? (Materyaller)



Ek 10c

3.Hafta

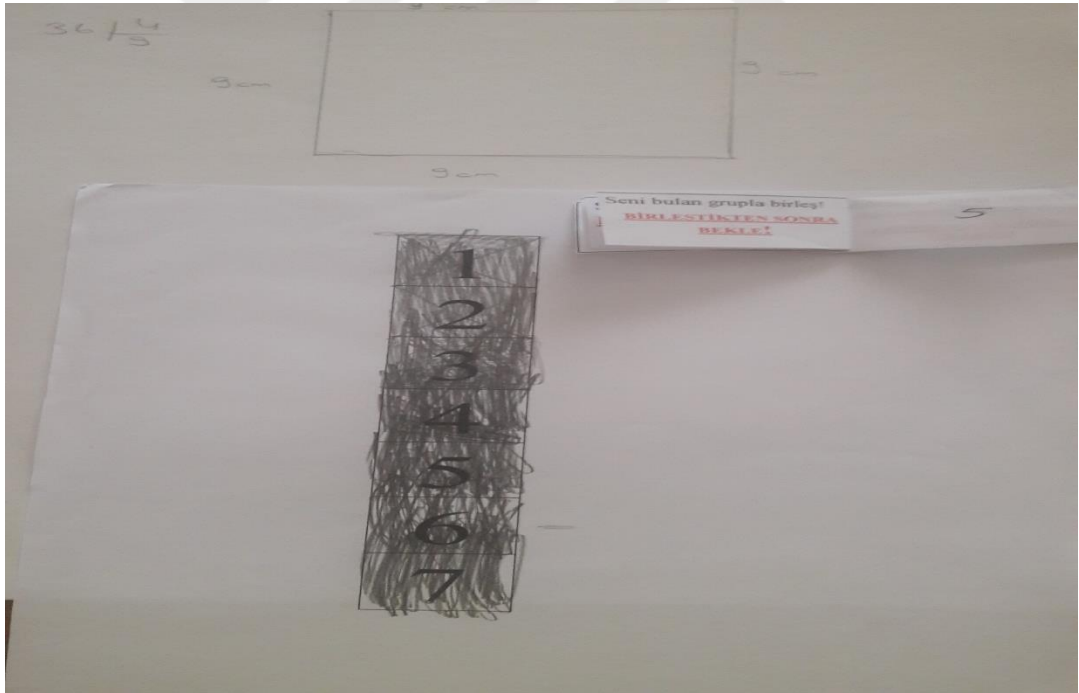
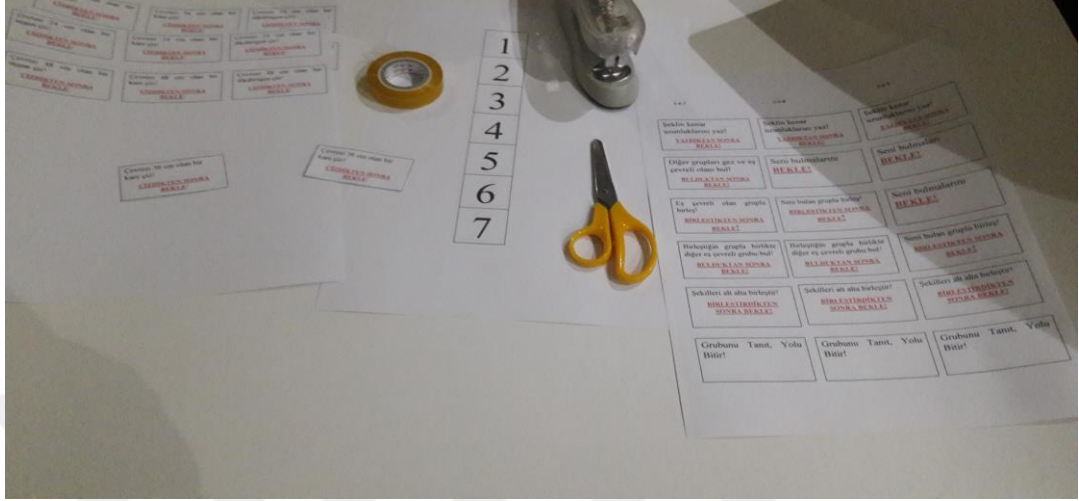
Bil Bakalım Ben Kimim? (Materyaller)



Ek 10d

4.Hafta

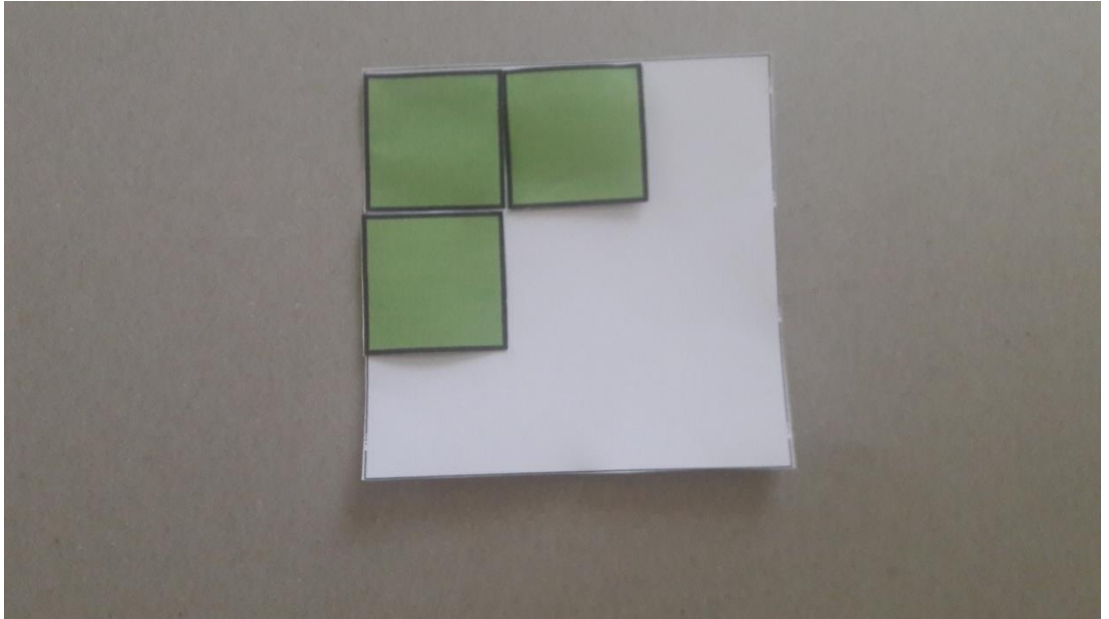
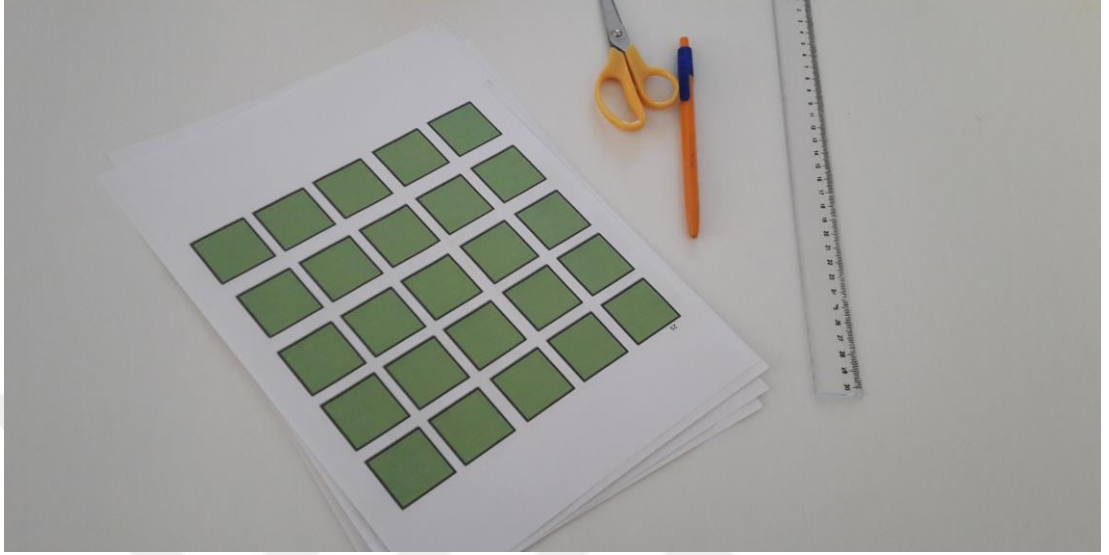
Nasıl Bulunur Nasıl?



**Ek 10e**

**5.Hafta**

**Doldur, Boşalt, Bul, Bak**



## ÖZ GEÇMİŞ

02.09.1991 tarihinde İstanbul Bakırköy’de doğdu. İlköğretim eğitimini Ataköy Muhittin Üstündağ İlköğretim okulunda tamamladı. 2009-2010 eğitim öğretim yılında Terakki Vakfı Okulları Şişli Terakki Fen Lisesinden mezun oldu. 2010 yılında Doğu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İngilizce Matematik Bölümünü %100 burslu olarak kazandı. 2015 yılında aynı bölümden mezun oldu. 2016 yılında Yıldız Teknik Üniversitesinde Pedagojik Formasyonunu aldı. Aynı yıl içinde Terakki Vakfı Okulları Şişli Terakki Fen Lisesinde Stajyer Matematik Öğretmeni olarak çalıştı. 2016-2017 eğitim öğretim yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bölümünde Yüksek Lisans kazandı. Halen bu yüksek lisans programında eğitimine devam etmektedir.

Damla SÖNMEZ