



Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

**ORTAOKUL 7. SINIF MATEMATİK DERSİ ALAN-ÇEVRE  
İLİŞKİSİ KONUSUNDA OYUN TEMELLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ**

**Hazırlayan:**

**Ufuk Bozoğlu**

**Danışman:**

**Yrd. Doç. Dr. Nuray Çalışkan Dedeoğlu**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Samsun, 2013**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

**ORTAOKUL 7. SINIF MATEMATİK DERSİ ALAN-ÇEVRE  
İLİŞKİSİ KONUSUNDA OYUN TEMELLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ**

Hazırlayan:

Ufuk Bozoğlu

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Nuray Çalışkan Dedeoğlu

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2013

## KABUL VE ONAY

Ufuk BOZOĞLU tarafından hazırlanan “Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı bu çalışma 20/12/2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Ali ERASLAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Rezan YILMAZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /..... /2013

## **BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ**

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinde proje aşamasından sonuçlanmasına kadarki süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet ettiğimi, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu taahhüt ederim.

20/12/2013

Ufuk BOZOĞLU

## ÖZET

<b>Öğrencinin Adı-Soyadı</b>	Ufuk BOZOĞLU
<b>Anabilim Dalı</b>	İlköğretim Matematik Eğitimi
<b>Danışmanın Adı</b>	Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU
<b>Tezin Adı</b>	Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi

Bu araştırma ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2010–2011 Eğitim-Öğretim Yılında Samsun İlinde bir yatılı ilköğretim bölge okulunda öğrenimini sürdüren, deney grubunda 22 ve kontrol grubunda 20 olmak üzere toplam 42 yedinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Alan-çevre ilişkisi konusu deney grubunda oyun temelli öğretim yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda ise etkinlik temelli öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak araştırmacı tarafından geliştirilen geometri başarı testi uygulanmıştır. Geometri başarı testinden elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programında t-testleri ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre oyun temelli öğretimin uygulandığı deney grubu ile etkinlik temelli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca dayanarak öğrenci başarısını artırmada oyun temelli öğretimin etkinlik temelli öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Alan-Çevre İlişkisi, Oyun Temelli Öğretim, Ortaokul 7. Sınıf, Matematik Öğretimi, Oyun

## ABSTRACT

<b>Student's Name and Surname</b>	Ufuk BOZOĞLU
<b>Department's Name</b>	The Department of Primary Mathematics Education
<b>Name of the Supervisor</b>	Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU
<b>Name of the Thesis</b>	The Effect of Game Based Instruction on Students' Achievement While Teaching Area-Perimeter Relationship in Mathematics at the 7 th Grade Elementary School

The main aim of this study is to determine the effect of game based instruction on students' achievement while teaching area-perimeter relationship in Mathematics at the 7 th grade elementary school. The research was carried out with 42 seventh grade students, 22 in experimental group and 20 in control group, who studied in a regional secondary boarding school in Samsun province in the 2010-2011 academic year. Quasi-experimental pretest-posttest control group design was used in research. The experimental group received game-based instruction while the control group was instructed with activity-based instruction during the course of teaching area-perimeter relationship. A geometry achievement test developed by the researcher was used as a pretest before the instruction and as a posttest after the instruction to both groups. The data obtained from the geometry achievement test was analyzed with the t-tests in the SPSS 13.0 package program.

According to the data supplied from the research result, a statistically significant difference was found in favor of the experimental group in the students' achievement between the control group with activity-based instruction and the experimental group with game based instruction. From these results, it can be concluded that the game based instruction is more effective than the activity-based instruction in terms of insreasing students' achievement.

**KEYWORDS:** Area-Perimeter Relationship, Game Based Instruction, 7th Grade, Mathematics Education, Game

## ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans çalışmam boyunca beni yönlendiren, bakış açımı genişletmeme olanak sağlayan, tecrübe ve bilgilerinden istifade ettiğim değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca ders aldığım ve desteklerini hissettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Erdoğan BAŞAR, Doç. Dr. Ali ERASLAN, Yrd. Doç. Dr. Mevlüde DOĞAN ve Yrd. Doç. Dr. Zühal ÜNAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Değerli tez jürisi hocalarım Doç. Dr. Ali ERASLAN ve Yrd. Doç. Dr. Rezan YILMAZ'a değerli yorumları, yöneltme ve yönlendirmelerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Değerli dostum İrfan DAĞDELEN'e çalışmama yaptığı katkılardan ve tecrübelerini benimle paylaşmasından dolayı teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli babam Süleyman BOZOĞLU, annem Ayşe BOZOĞLU ve kardeşim Ali Burak BOZOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak yüksek lisans çalışmam boyunca her türlü sıkıntıma katlanan, her zaman bana destek olan çok değerli eşim İlknur BOZOĞLU'na en içten teşekkürlerimi sunuyor ve bu çalışmayı sevgili oğlum Yavuz Efe BOZOĞLU'na ithaf ediyorum.

# İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ .....	1
1.1 Problem Durumu .....	4
1.2 Araştırmanın Problemleri .....	9
1.2.1 Araştırmanın Alt Problemleri .....	9
1.3 Araştırmanın Amacı .....	10
1.4 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi .....	10
1.5 Araştırmanın Sayıltıları .....	11
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	12
1.7 Tanımlar .....	12
2. KURAMSAL ÇERÇEVE .....	14
2.1 Matematik ve Matematik Öğretimi .....	14
2.1.1 Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı .....	16
2.1.2 Vygotsky'nin Zihinsel Gelişim Kuramı ve Sosyal Yapılandırmacılık .....	19
2.2 Geometri ve Geometri Öğretimi .....	22
2.2.1 Geometrik Düşüncenin Gelişimi ve Van Hiele Modeli .....	24
2.3 İlköğretim Matematik Öğretim Programında Ölçme Öğrenme Alanı .....	27
2.3.1 İlköğretim Matematik Öğretim Programında Alan ve Çevre .....	28
2.4 Oyun .....	32
2.4.1 Oyunun Özellikleri .....	32
2.4.2 Oyun Teorileri .....	34
2.4.3 Oyunların Eğitimde Kullanılması ve Eğitsel Oyunlar .....	39
2.4.4 Oyunların Matematik Eğitiminde Kullanılması .....	40
2.4.5 Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli .....	42
2.4.6 Oyun Temelli Öğretim .....	43
2.4.7 Oyunların Tasarlanması .....	45
2.4.8 Oyunların Sınıflandırılması .....	46
2.4.9 Eğitimde Oyunların Kullanılmasının Yararları .....	53
2.4.10 Oyunlara İlişkin Olası Dezavantajlar .....	55
2.5 İlgili Araştırmalar .....	56
2.5.1 Oyunlar İle İlgili Yapılmış Araştırmalar .....	56



2.5.2 Alan-Çevre İle İlgili Yapılmış Araştırmalar .....	64
3. YÖNTEM.....	69
3.1 Araştırma Modeli .....	69
3.2 Evren ve Örneklem.....	70
3.3 Veri Toplama Araçları.....	73
3.3.1 Geometri Başarı Testi .....	73
3.3.2 Kullanılan Oyun ve Etkinlik Kâğıdı .....	76
3.4 Uygulama Süreci ve Verilerin Toplanması .....	77
3.4.1 Uygulayıcı Öğretmen.....	78
3.4.2 Uygulamanın Yapıldığı Ortam ve Uygulamadan Görüntüler.....	79
3.4.3 Uygulama Süreci.....	80
3.5 Verilerin Analizi .....	81
3.6 Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği.....	82
4. BULGULAR VE YORUM.....	84
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	84
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	85
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	85
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	87
5.1 TARTIŞMA VE SONUÇ.....	87
5.2 ÖNERİLER .....	89
6. KAYNAKÇA .....	92
7. EKLER.....	106
7.1 EK A: Taslak Geometri Başarı Testi.....	106
7.2 EK B: Geometri Başarı Testi.....	109
7.3 EK C: Oyun Senaryosu .....	111
7.4 EK D: Etkinlik Kâğıdı.....	112
7.5 EK E: Deney Grubu Ders Planı.....	117
7.6 EK F: Kontrol Grubu Ders Planı.....	120

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> 2008-2012 Yılları Arasında Yapılan SBS Matematik Net Ortalamaları .....	5
<b>Tablo 2:</b> 2010-2012 Yılları Arasında Yapılan YGS Matematik Net Ortalamaları .....	6
<b>Tablo 3:</b> Alan-Çevre İlişkisini İçeren Soru Örnekleri ve Başarı Yüzdeleri .....	8
<b>Tablo 4:</b> Çevre ve Alan Konularının 7. Sınıfa Kadar Programda Yer Alışı .....	28
<b>Tablo 5:</b> Araştırma Deseni .....	70
<b>Tablo 6:</b> Ön Test Ölçümlerinin Normallik Analizleri .....	71
<b>Tablo 7:</b> Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Ortalama Başarı Puanları Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları .....	72
<b>Tablo 8:</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	72
<b>Tablo 9:</b> Taslak Geometri Başarı Testi Madde Toplam İstatistikleri.....	74
<b>Tablo 10:</b> Geometri Başarı Testinin Son durumdaki Cronbach- $\alpha$ İç Tutarlılık Katsayısı .....	75
<b>Tablo 11:</b> Araştırma Uygulama Takvimi .....	78
<b>Tablo 12:</b> Son Test Ölçümlerinin Normallik Analizleri .....	81
<b>Tablo 13:</b> Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Ölçümler t- Testi Sonuçları.....	84
<b>Tablo 14:</b> Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Ölçümler t- Testi Sonuçları.....	85
<b>Tablo 15:</b> Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler t-Testi Sonuçları .....	86

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli (Garris, Ahlers ve Driskell, 2002) .....	42
<b>Şekil 2:</b> Deney Grubu Sınıf Düzeni .....	79
<b>Şekil 3:</b> Deney Grubu Uygulamadan Görüntüler .....	80

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>GBT</b>	: Geometri Başarı Testi
<b>ETÖ</b>	: Etkinlik Temelli Öğretim
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>N</b>	: Denek Sayısı
<b>OKS</b>	: Ortaöğretim Kurumları Sınavı
<b>OTÖ</b>	: Oyun Temelli Öğretim
<b>p</b>	: Anlamlılık Düzeyi
<b>PISA</b>	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
<b>SBS</b>	: Seviye Belirleme Sınavı
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İstatistik Paket Programı)
<b>Ss</b>	: Standart Sapma
<b>Sd</b>	: Serbestlik Derecesi
<b>TIMSS</b>	: Trends International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması Eğilimleri)
<b>vd.</b>	: Ve Diğerleri
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama

# 1. GİRİŞ

Toplumsal gelişme ve kalkınma için öncelikle nitelikli insan gücü, nitelikli insan gücü için de nitelikli eğitim gereklidir (Güneş ve Demirtaş, 2002). Bilim ve teknolojideki gelişmeler toplumsal yaşamın birçok alanında değişikliklere yol açmakta, yeni bilgi ve becerileri gündeme getirmekte, mal ve hizmet üreten insanları sürekli öğrenmeye zorlamaktadır. Bu nedenle dünyamızın matematiği bilen, anlayan ve yorumlayan insanlara ihtiyacı vardır (Çağlar ve Ersoy, 1997:194).

Günümüzde birçok ülke çağa ayak uydurabilmenin, ilerlemenin, teknoloji üretiminde ön sıralarda yer alabilmenin, yeni buluşların, refaha ulaşma ve onu sürdürebilmenin en önemli dayanağının matematik olduğunu gördüğü için matematiğe ve matematik eğitime daha çok önem vermektedir (Gökaydın, 2002). Matematik bazı insanların bulduğu matematiksel sonuçlar, anlaşılmaz semboller ve formüllerin art arda sıralandığı bir bilim dalı değil, bir düşünme biçimi, bir takım düşünme alışkanlıklarıdır. Matematiksel düşünmenin en önemli özelliği yapı içerisinde bulunan sabit ilişkileri soyutlayabilmektir (Baki, Güven ve Karataş, 2004).

Matematikçilerin uğraştığı akademik matematik bir araç değil amaçtır ve matematik bu uğraşın sonucunda ortaya çıkmıştır (Altun, 2005). Akademik matematiğin amacı, matematiğin ulaştığı birikimi kullanarak matematiğe bilimsel katkıda bulunmaktır (Baki, 2006). Okul matematiği ise matematiği bir araç olarak ele alır (Altun, 2005). Okul matematiğinin amacı toplumdaki büyük bir kitleyi matematik yönünden eğiterek, matematik okuryazarı yaparak, sanayinin, teknolojinin ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmektir (Baki, 2006).

Matematik temel eğitimin en önemli yapı taşlarından biridir. Matematik eğitimi sadece sayıları, işlemleri öğretmekle kalmaz; her geçen gün karmaşıklaşan yaşam savaşında, düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminde bulunma, problem çözme gibi önemli beceriler kazandırarak insana destek olur (Umay, 2003).

Matematiğin bu denli önem kazanması öğretim biçimlerini de etkilemiş ve matematik eğitimi alanının doğmasını sağlamıştır. Bu alanda her geçen gün sayısız araştırma ve çalışma yapılmaktadır. Tüm bu çalışmaların amacı etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesini sağlamaktır (Uğurel, 2003). Etkili matematik öğretimi, öğrencinin tamamen aktif hale getirilmesini gerektirir. Bu nedenle öğretmenler yaptıkları etkinliklerle öğrencilerin pasif olmasını engelleyip zihinsel olarak aktif hale getirebilmelerini sağlamalıdır. Öğretmenler, öğrencileri tartışma ve akıl yürütme gibi durumlara sürükleyerek öğrencilere öğrenme görevi vermelidirler (Olkun ve Toluk Uçar, 2004).

Geleneksel matematik öğretimi, daha çok konu bağımlı bir yapıya sahiptir. Bu durum matematik öğretiminde de öğrencilerin başarısının konuyu ezberleme ya da akılda tutma derecesine bağlı olmasına yol açmaktadır (Güven ve Karataş, 2005). Geleneksel matematik eğitimi, çağımızın değişen ihtiyaçlarına cevap vermekten oldukça uzaktır. Sadece işlem ve hesap yapabilme becerileri yerine problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma, desen arama gibi beceriler ön plana çıkmaktadır. Ancak ülkemizde matematik eğitimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır (Olkun ve Toluk Uçar, 2004).

Matematiğe karşı sempati ilköğretim beşinci sınıftan itibaren ortaöğretimin sonuna doğru azalan bir seyir göstermektedir. Bir başka deyişle matematiğe olan ilgi sınıf düzeyi arttıkça azalmaktadır (Baykul, 1990). Günümüzde matematik, çoğu öğrencinin korktuğu, zevk almadığı, sınavlarda karşısına çıktığı için başarmak zorunda olduğu, neden öğrendiğini ve nerelerde kullanılabileceğini bile anlamadığı bir ders durumundadır. Eğer ilköğretim döneminde ve sonrasında matematik, öğrencilerin en sevmediği ders sıralamasında başlarda geliyorsa, bu durumun temelinde; bu sorunun dikkate alınmadan çocuğa matematik öğretilmeye çalışılması yatmaktadır (Tuğrul ve Kavici, 2002).

Matematik hedeflerinin gerçekleşmesi uygun yöntem ve tekniğin seçilmesine bağlıdır (Pesen, 2003). Matematiksel yeterliklerin kazandırılması, matematiğin zor bir ders olduğu algısının değiştirilmesi ve öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum

geliştirilmesinde, matematiğin oyunlarla öğretimi etkili bir yöntem olabilir (Soylu, 2001). Matematik ve oyun; iki kavram düşünülenin aksine birbirinden hiç de uzak değildir (Uğurel ve Moralı, 2008). Dolayısı ile matematik derslerinde oyunlara yer verilerek, öğretim hedeflerine ulaşmada oyunlardan yararlanılabilir.

Matematik konuları içerisinde yer alan kavramlar arasında çevre ve alan konuları da yer almaktadır. Çevre ve alan kavramı kendilerinden sonra gelen birçok kavram için önkoşul özelliği göstermektedir. Bundan dolayı bu iki kavrama bağlı olarak gelişen kavramların tam ve anlamlı öğrenilebilmesi çevre ve alan kavramlarının tam ve eksiksiz öğrenilmesi ile yakın ilişkilidir. Literatürde öğrencilerin çevre ve alan kavramlarında çeşitli güçlükler ve kavram yanılgıları içinde olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Emekli, 2001; Kamii ve Kysh, 2006; Kidman ve Cooper, 1997; Moreiara ve Contente, 1997; Şişman ve Aksu, 2009). Çevre ve alan konularında var olan bu güçlüklerin giderilmesinde oyunlar etkili bir rol oynayabilir.

Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin belirlenmeye çalışıldığı bu araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde problem durumuna, araştırmanın problemlerine, araştırmanın amacı, gerekçesi ve önemine, araştırmanın sayıtları ve sınırlılıkları ile tezde adı geçen tanımlar ve kısaltmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde, araştırmanın kuramsal çerçevesi sunulmuş ve ilgili literatüre yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, araştırmanın yöntemi yer almaktadır. Bu bölümde araştırmanın modeline, evren ve örneklemine, veri toplama araçlarına, veri toplama araçlarının geliştirme sürecinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına, uygulama sürecine ve verilerin analiz edilmesine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Araştırmanın dördüncü bölümünde ise araştırmanın bulguları ve yorumları yer almaktadır. Son olarak araştırmanın beşinci bölümünde, araştırmaya ait tartışma ve sonuç kısmına yer verilerek çeşitli öneriler sunulmuştur.

## 1.1 Problem Durumu

Birçok ülke fen ve matematik eğitimindeki gelişimlerini daha iyi görebilmek için çeşitli uluslararası karşılaştırma sınavlarına katılmaktadırlar (Korkmaz, 2004). Ülkemiz de bu sınavlardan bazılarında iştirak etmektedir. Bu sınavlardan birisi de PISA (Programme for International Student Assessment) çalışmalarıdır.

Farklı ülkelerdeki 15 yaş grubu öğrencilerin fen bilimleri, matematik ve okuma alanlarındaki beceri seviyelerini belirlemeye yönelik PISA çalışmaları; öğrencilerin eğitim programında bulunan amaçları ne derece gerçekleştirdiklerinden ziyade, sahip oldukları bilgi ve becerileri gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda kullanabilme yeteneklerini değerlendiren, üç yılda bir yapılan uluslararası bir çalışmadır (EARGED, 2005). Türkiye matematik okuryazarlığı alanında 2003 uygulamasında 423 puan, 2006 yılında 424 puan, 2009 yılında ise 445 puan elde etmiştir. PISA 2003 projesi sonuçlarına göre Türkiye matematik alanında projeye katılan 41 ülke içinde 33. sırada, PISA 2006 sonuçlarına göre Türkiye 57 ülke arasından matematikte 43. sırada yer alabilmiştir. PISA 2009 da yine benzer şekilde 65 ülke arasından matematik okuryazarlığı alanında 41. sırada yer bulabilmiştir (Eşme, 2008).

PISA çalışmalarına benzer bir çalışma da TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) çalışmasıdır. Öğrencilerin matematik ve fen bilgisi başarılarını program, öğretim yöntemleri ve okul ile birlikte ülkeler bazında değerlendirmeyi amaçlayan ve dört yılda bir yapılan TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması Eğilimleri) çalışmalarına Türkiye, 1999 yılında sekizinci sınıflar düzeyinde katılmış ve Türkiye 38 ülke arasında matematik genelde 31. ve geometri genelde ise 34. sırada yer almıştır. Türk öğrenciler en çok geometri konularında güçlük çekmiştir (Vatansever, 2007).

Uluslararası bu sınavlarda alınan sonuçlar ülkemizdeki matematik eğitiminde önemli sıkıntılar olduğuna yönelik önemli ipuçları vermektedir. Benzer şekilde ülkemizde yapılan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ve Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS)'nda matematik başarısının oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır. Tablo 1'de çeşitli sınıf



düzeylerinde 2008-2012 yılları arasında yapılan SBS'ye ilişkin matematik net ortalamaları verilmiştir.

**Tablo 1 2008-2012 Yılları Arasında Yapılan SBS Matematik Net Ortalamaları**

Yapılan Sınav	Sınıflar	Soru Sayısı	Net Ortalaması	Başarı Yüzdesi (Yaklaşık) %
2012 SBS	8. Sınıf	20	4,39	21,95
2011 SBS	8. Sınıf	20	3,19	15,95
	7. Sınıf	18	4,11	22,83
2010 SBS	8. Sınıf	20	5,00	25,00
	7. Sınıf	18	4,64	25,78
	6. Sınıf	16	4,66	29,13
2009 SBS	8. Sınıf	20	2,35	11,75
	7. Sınıf	18	2,40	13,33
	6. Sınıf	16	2,38	14,88
2008 SBS	7. Sınıf	18	5,20	28,89
	6. sınıf	16	4,59	28,69

Tablo 1 incelendiğinde öğrenci başarılarının yıllarla doğrusal bir ilişki içerisinde olmadığı ve öğrenci başarısı ile sınıf düzeyi arasında bir paralellik olmadığı göze çarpmaktadır. Öğrenci başarı yüzdeleri %11,75 ile %29,13 arasında değişmektedir. Öğrencilerin matematik başarılarının %30 seviyelerine bile ulaşamamış olması oldukça manidardır. Yine benzer bir şekilde son üç yılın Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS) matematik net ortalamaları incelendiğinde başarı yüzdesinin oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır. Tablo 2'de 2010-2012 yılları arasındaki YGS matematik net ortalamaları verilmiştir.

**Tablo 2 2010-2012 Yılları Arasında Yapılan YGS Matematik Net Ortalamaları**

Sınavlar	Soru sayısı	Net Ortalaması	Başarı Yüzdesi (Yaklaşık) %
2012 YGS	40	6,92	17,30
2011 YGS	40	7,50	18,75
2010 YGS	40	11,40	28,50

İlköğretimde yapılan SBS ile ortaöğretim sonunda yapılan YGS matematik başarısında SBS'ye benzer şekilde başarı yüzdesinin %30 seviyelerine bile ulaşamadığı görülmektedir. Hatta YGS matematik net ortalamalarının yıllara bağlı olarak düşmekte olduğu göze çarpmaktadır.

Ülkemizde öğrencilerin daha ilköğretim yıllarından başlayarak merkezi sistemle gerçekleştirilen sınavlara hazırlanmaları, matematik öğretiminin ezbere dayalı ve mekanik bir sürece dönüşmesine yol açmıştır. Genellikle öğrencilerden hızlı mekanik işlemler yaparak bir takım kalıplaşmış soruları yanıtlamalarının istenmesi, öğrencilerin matematiği öğrenmek yerine sınavlarda başarılı olmayı hedeflemesine neden olmuştur (Özdaş, 1997). Öğrencilerin sınavlarda başarılı olmayı hedeflemelerine rağmen bu hedeflerine ulaşıp ulaşamadıkları bir soru işaretidir.

TIMSS ve benzeri araştırmaların sonuçları, Türkiye'de matematik eğitimi programının yeniden yapılandırılması ihtiyacını doğurmuştur (Küçük ve Demir, 2009). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (2005) (İMÖP-2005)'nda 6, 7 ve 8. sınıflar öğrenme alanları sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik ile cebir olmak üzere beş bölüme ayrılmıştır (MEB, 2009<sup>1</sup>) Ölçme, matematik dersinin önemli öğrenme alanlarından biridir. İMÖP'te, ölçme öğrenme alanına ait, düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ve alanları ile geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri hakkında, önerilen etkinliklerde, temel kavram, ilişki-bağıntı ve formüllerin bizzat öğrenciler

<sup>1</sup> Tez çalışmamızın uygulama aşamasında geçerli olan öğretim programı referans alınmıştır. 2013 yılında kabul edilen Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programındaki değişiklikler dikkate alınmamıştır. Yeni program 2013/2014 eğitim/öğretim yılından itibaren, aşamalı olarak uygulamaya geçecek, üst sınıflarda eski program kullanılmaya devam edilecektir.

tarafından oluşturulması amaçlanmıştır. İMÖP'te ölçme ile ilgili kazanımlar işlenirken ortak ve alana özgü becerilerin, duyuşsal özelliklerin, öz düzenleme ve psikomotor becerilerin kazandırılmasına önem verilmesi vurgulanmıştır (MEB, 2009).

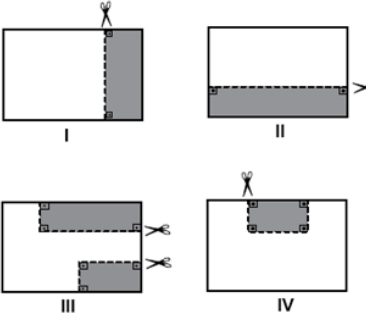
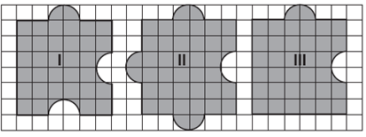
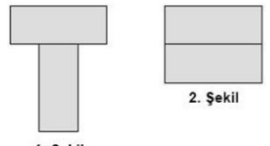
Matematik konuları güçlü bir sıralı yapıya sahiptir. Bundan dolayı herhangi bir kavramın, onun ön şartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilmesi mümkün değildir. Dolayısıyla herhangi bir konuyu anlamayan öğrenci, matematikte daha çok zorlanmaya başlayacaktır (Altun, 1998).

Ölçme öğrenme alanı içerisindeki konular arasında yer alan çevre ve alan kavramı kendinden sonra gelen birçok kavram için önkoşul durumundadır. Örneğin çevre ve alan kavramını tam olarak kazanamamış bir öğrencinin geometrik cisimlerin taban çevresini ve yüzey alanını doğru olarak bulması oldukça güçtür. Dolayısıyla bu iki kavrama bağlı olarak gelişen kavramların tam ve anlamlı öğrenilebilmesi için çevre ve alan kavramlarının öğrenilmesi son derece önem arz etmektedir. Literatüre bakıldığında çevre ve alan kavramlarında öğrencilerin çeşitli güçlükler ve kavram yanılgıları içinde olduğu görülmektedir. Aşağıda bu durumu destekleyen bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Emekli (2001) çalışmasında 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin alan korunumu, çevre ve alan kavramlarında ve bu konulara ilişkin formüllerde ciddi güçlükler ve yanılgılar içerisinde oldukları sonucuna ulaşmıştır. Kamii ve Kysh (2006) ise çalışmalarında 4. sınıftan 8. sınıfa kadar birçok öğrencinin "kare"yi alan ölçme birimi olarak düşünmediğini bununla birlikte 8. sınıf öğrencilerinin yaklaşık olarak üçte birinin alan korunumuna sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Moreiara ve Contente (1997) yaptıkları çalışmada öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını birbirine karıştırdıklarını ve bu iki kavram arasında doğrusal bir ilişki olduğuna inandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada Kidman ve Cooper (1997) 4., 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin yaklaşık yarısının alan kavramını, dikdörtgenin kenar uzunlukları toplamı şeklinde ifade ettiklerini belirtmiştir. Benzer şekilde Şişman ve Aksu (2009) 7. sınıf öğrencilerinin alan ve çevre kavramlarını anlamada ciddi güçlükler çektiğini çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını ve alan/çevre formüllerini etkin biçimde kullanmada sıkıntılar yaşadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

7. sınıf öğretim programında ölçme öğrenme alanı dörtgenel bölgelerin alanı alt öğrenme alanında yer alan iki kazanım “Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” ve “Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” şeklindedir. Bu kazanımlarda ifade edildiği gibi öğrencilerden artık çevre ve alan hesaplamasının yanında, bu kavramlar arasında yorum yapma ve aralarındaki ilişkiyi keşfetmeleri beklenmektedir. Bu durum yeni programla birlikte kademeli olarak uygulanmaya geçilen SBS ile SBS uygulamasına geçilmeden önce sadece 8. sınıflarda uygulanan Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) de kendini göstermektedir. Aşağıda örnek olarak üç soru sunulmuştur.

**Tablo 3 Alan-Çevre İlişisini İçeren Soru Örnekleri ve Başarı Yüzdeleri**

 <p>Eş dosya kâğıtları yukarıdaki gibi kesilerek boyalı parçalar atılıyor. Kalan parçanın çevre uzunluğu hangisinde <u>en büyüktür</u>?</p> <p>A) I      B) II      C) III      D) IV</p>		 <p>Şekilde bir yapbozun üç parçası verilmiştir. Bu parçaların çevre uzunluklarına göre, küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisindeki gibidir?</p> <p>A) II, I, III      B) II, III, I C) III, I, II      D) III, II, I</p>	 <p>İki eş dikdörtgenel bölge, 1. şekildeki gibi birleştirildiğinde oluşan şeklin çevresi 38 cm, 2. şekildeki gibi birleştirildiğinde oluşan şeklin çevresi 28 cm oluyor. Bu dikdörtgenel bölgelerden birinin alanı kaç cm<sup>2</sup>'dir?</p> <p>A) 10      B) 20      C) 24      D) 33</p>		
2009 SBS 6. Sınıf		2009 SBS 7. Sınıf		2007 OKS 8. Sınıf	
Toplamda %53		Toplamda %27		Toplamda %20	
Üst grup %36	Alt grup %18	Üst grup %41	Alt grup %15	Üst grup %36	Alt Grup %7

Yukarıda örnek olarak verilen üç soruda öğrencilerden çevre ve alan arasında ilişki kurmaları ve yorum yapmaları beklenmiştir. MEB Bilgi Edinme'den alınan bilgiye göre 6. sınıf SBS sorusunun doğru yapılma yüzdesi %53 iken, 7. sınıf SBS sorusunun doğru yapılma yüzdesi %23 ve 8. sınıf OKS sorusunun doğru yapılma yüzdesi %20 olarak karşımıza çıkmaktadır. Başarı seviyesinin üç soru için de yeterli olmadığı açıkça görülmektedir. Cevaplanma frekansları, literatürden gelen alan ve çevre konularına

ilişkin güçlükleri destekler niteliktedir. Mevcut olan bu güçlüğü karşın, bu güçlüğü ortadan kaldıracak bir ders senaryosu ihtiyacı bulunmaktadır.

Matematiğin zor bir ders olduğu algısının değiştirilmesi, matematiksel yeterliklerin kazandırılması ve matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirilmesinde matematiğin eğitsel oyunlarla öğretimi etkili bir yöntem olabilir (Soylu, 2001). Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte oyunlar üzerinde yapılan araştırmaların artması, oyunların boşa zaman harcanan uğraşlar olmayıp aksine bireylerin gelişiminde önemli rolü olan yapılar olduklarını ortaya çıkarmış ve bu yapılardan eğitimde de yararlanılması fikrini doğurmuştur. Bu fikirden yola çıkılarak ortaya çıkan kavramlardan biri de eğitsel oyundur (Uğurel ve Moralı, 2008). Öğrencilerin matematik konularına yönelik geliştirdikleri olumsuz tutumların giderilmesi için konular bir oyun ortamı içinde verilebilir (Dede ve Yaman, 2003). İki ders saatini kapsayacak olan oyun temelli öğretim senaryomuzun alan ve çevre ilişkisi konusundaki güçlükleri ortadan kaldırarak öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir.

## **1.2 Araştırmanın Problemleri**

Ortaokul 7.sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nedir?

### **1.2.1 Araştırmanın Alt Problemleri**

Deney ve kontrol grupları ile gerçekleştirilen bu araştırmada aşağıdaki alt problemlere cevaplar aranacaktır:

1. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### **1.3 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

### **1.4 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi**

Problem durumunda ifade edildiği üzere ülkemizin hem ulusal düzeyde hem uluslararası düzeyde matematik başarısı istenen düzeyde değildir. Bu durum matematik öğretiminin gözden geçirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Nitekim İlköğretim Kurumları (İlkokul ve Ortaokul) Haftalık Ders Çizelgesinin Ortaokul Kısımında Değişiklik Yapılmasına yönelik 28/05/2013 tarihli karar gereği 2013-2014 Öğretim Yılından itibaren 5 ve 6. sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere matematik dersi haftalık 5 ders saatine çıkarılmıştır. Ayrıca yine aynı karar gereği istekli olan öğrenciler haftalık 2 ders saatlik “Matematik Uygulamaları” dersini alabileceklerdir (MEB, 2013). Bu gelişmeler matematik derslerinde öğrenciyi sınıfta daha etkin kılacak, öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemlerine sınıflarda daha çok yer verilebilmesi için bir fırsat oluşturma potansiyeline sahiptir. Öğrenciyi sınıfta aktif hale getirebilecek, öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemlerinden birisi de oyun temelli öğretim yöntemidir.

Öğrenmenin gerçekleşmesinde ilk olarak ilgi uyandırma, dikkat çekme ve güdüleme son derece önemlidir. Bu nedenle öğretim faaliyetleri gerçekleştirilirken oyunlardan mutlaka yararlanılması gerekir (Karabacak, 1996). Matematiğin yoğun müfredatına rağmen, öğrencileri etkinliğin içine sokmanın en iyi yolu, oyunlarla onların kendi dünyalarıyla bağlar kurmalarını sağlamaktır (Foster, 2004).

İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzunda matematik derslerinde oyunların bir öğretim aracı olarak kullanılabilmesi önerilmekte ve ders içerisinde kullanılacak çeşitli oyun örnekleri sunulmaktadır (MEB, 2009). Ancak bu örnekler sınırlı sayıda kalmakta ve ders içinde oyunların kullanımına ilişkin yeterli açıklama bulunmamaktadır.

İlkokullar ve Ortaokullar Haftalık Ders Çizelgesinde “Oyun ve Fiziki Etkinlikler” dersi ilkokul 1-4. sınıflarda zorunlu dersler arasında yer almaktadır. “Oyun ve Fiziki Etkinlikler” dersi 1., 2. 3. sınıflarda haftada 5 saat, 4. sınıflarda ise haftada 2 saat olarak çizelgede yerini almıştır. Ayrıca Ortaokul kısmında 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda “Zeka Oyunları” dersi seçmeli dersler arasında yerini almıştır (MEB, 2013). Bu gelişmelerin oyunların eğitimde daha çok yer alması açısından önemli, fakat yetersiz olduğu göze çarpmaktadır. Ülkemizde oyunların matematik öğretiminde kullanılmaya başlaması oldukça yenidir ve bu konuda yapılmış çalışmalar bulunmakla birlikte oyunların matematik öğretiminde daha etkin kullanılmasına ışık tutacak yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma, matematik öğretiminde literatürden gelen zorluklar bulunan alan-çevre ilişkisi konusunun oyun temelli öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirleme bakımından önem arz etmektedir. Böylece çalışmanın hem oyun temelli öğretime ilişkin önemli bilgiler sağlayacağı hem de alan-çevre ilişkisi konusunun öğretime yönelik önemli katkıları olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın, hem MEB bünyesinde çalışan matematik öğretmenlerinin etkin olarak faydalanabileceği bir ders senaryosu, hem öğrencilerin dersi eğlenceli kılmasını sağlayan bir oyun, hem de bu konuda araştırma yapacak olan araştırmacılara faydalı olan bir çalışma olacağı düşünülmekte; bununla beraber bu çalışmanın literatürün derinleşmesine ve zenginleşmesine katkıda bulunacağına inanılmaktadır.

### **1.5 Araştırmanın Sayıtları**

- Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının hedeflenen özellikleri geçerli ve güvenilir şekilde ölçtüğü,
- Öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevapların gerçeği yansıttığı,

- Deneş grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları,
- Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenlerin, deneş ve kontrol grubu öğrencilerini eşit düzeyde etkilediği,
- Araştırmada kullanılan “Geometri Başarı Testinin” hedef kazanımlara ilişkin becerileri ölçmede yeterli olduğu,
- Araştırmada kullanılan oyun temelli etkinliklerin amaca uygun olduğu, varsayılmıştır.

### 1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2010–2011 eğitim öğretim yılı II. yarıyıl ile,
- Samsun İli içerisinde bir yatılı ilköğretim bölge okulunun 7. sınıf öğrencileri ile,
- Deneş ve kontrol guruplarında uygulanan öğretim yöntemleri ile,
- “Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” ve “evre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” kazanımları ile,
- Uygulamanın yapıldığı iki ders saati ile,

sınırlıdır.

### 1.7 Tanımlar

**Geometri Öğretimi:** Matematiğin; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır (Baykul, 2001).

**Oyun:** Günlük uğraşların dışında kalan zamanda, sınırlandırılmış yer ve zaman içerisinde, belli bir amaca yönelik olarak kendine özgü kurallı olan ve gönüllü katılım ile gerçekleştirilen, sonuçta maddi çıkar sağlamayan, zevk veren etkinliklerdir (Hazar, 1996).

**Eğitsel Oyun:** Eğitim öğretim hedeflerine hizmet eden oyunlardır (Tural, 2005).



**Oyun Temelli Öğretim:** Etkinlik temelli oyunların kullanıldığı grup çalışmasına dayanan öğrenci merkezli öğrenme ortamlarıdır.

**Etkinlik Temelli Öğretim:** İMÖP-2005'nin temel aldığı ve işlenişte önerdiği öğrenci merkezli öğretim yöntemidir.

**Deney Grubu:** Oyun temelli öğretimin yapıldığı araştırma grubudur.

**Kontrol Grubu:** Etkinlik temelli öğretimin yapıldığı araştırma grubudur.

**Etkinlik Kâğıdı (Çalışma Yaprakları):** Herhangi bir konunun öğretimi aşamasında öğrencilerin yapacağı etkinliklerle ilgili yol gösterici açıklamaları içeren yazılı dokümanlardır (Şahin ve Yıldırım, 1999).

## 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1 Matematik ve Matematik Öğretimi

Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (Altun, 2008). Baykul (2005)'a göre;

- Matematik bazı sembollerin kullanıldığı bir dildir.
- Matematik insanın mantıklı düşünmesini sağlayan ve geliştiren bir sistemdir.
- Matematik dünyamızı ve çevremizi daha iyi anlamamızı sağlayan bir danışmandır.
- Matematik günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmeye yararlanan ölçme, çizim, sayma ve hesaplama.
- Matematik ardışık soyutlama ve genellemeler yardımıyla oluşturulan fikir ve bağıntılardan oluşan bir düzendir.

Matematik ve matematik eğitimi üzerindeki bakış açılarındaki değişikliklerle birlikte matematik eğitimi, sadece matematik bilen değil, bildiklerini uygulayan, matematikle ilgili problem çözen, iletişim kuran ve bunları yapmaktan mutluluk duyan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Böyle bir hedefin, hem içerik hem de işlenişte bir takım değişiklikler meydana getirmesi kaçınılmaz olmuştur (Olkun ve Toluk, 2001).

Hızlı bir gelişme ve değişim içerisinde olan dünyamızda genellikle öğrenciler tarafından sıkıcı, sevilmeyen ve soyut bir disiplin olarak görülen matematiğin, öğretimi de bu gelişmelere paralel olarak değişmektedir (Aksu, 1991). Matematik eğitiminde dünyada yaşanan gelişmelere paralel olarak Türkiye'de ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretimi programları 2005 yılında yenilenmiştir. Program değişikliği ile birlikte öğretmen merkezli, işlemsel ağırlıklı matematik öğretiminden, öğrenciyi merkeze alan, matematiğin kavramsal boyutunu öne çıkaran matematik öğretimi yaklaşımına geçiş hedeflenmektedir. Yeni yaklaşımla birlikte tasarlanacak öğrenme ortamları, problem çözme, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla

ilişkilendirme, grup çalışmaları gibi zengin etkinlikler içermelidir (Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008). Matematik öğretiminde; öğretmen merkezli, bilginin hazır olarak verildiği ve örneklerle pekiştirildiği bir anlayıştan, bilginin hazır olarak verilmediği, öğrencinin bilgi ve kavramları keşfetmesine olanak sağlayan öğretim senaryolarıyla baş başa bırakıldığı, öğretmenin rehber rolünde olduğu, öğrenciyi merkeze alan ve öğretim materyallerinin kullanımını da içeren bir anlayış ağırlık kazanmaktadır.

“*Her çocuk matematiği öğrenebilir*” ilkesinin temel alındığı ve öğrenciyi merkeze alan İlköğretim Matematik Dersi 1–8. sınıflar Öğretim Programı kademeli olarak 2005–2006 ve 2006–2007 öğretim yıllarında uygulanmaya konulmuştur. İMÖP-2005; matematik eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır. Program temel matematiksel kavramların ve becerilerin kazandırılmasının yanı sıra matematiksel düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu hissettirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2009). Program somut modellenmeye dayalı etkinlikler ile öğrencinin kendisinin keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır (Bulut, 2004).

İMÖP (2005) eski programa göre eğitim ortamında daha fazla somut araç gereç kullanımını özendirmekte ve bu konuda daha somut örnekler sunmaktadır. Programın eklerinde matematik eğitimi amacıyla kullanılacak somut araçlara çok sayıda örnek bulunmaktadır. Bu somut araçların nasıl kullanılacağına ilişkin bazı etkinlik örneklerine yer verilmekle birlikte bunlar yeterli düzeyde değildir (Albayrak, Işık ve İpek, 2005).

Etkili bir matematik dersi için öğrenciler tarafından kavramların, olayların yaparak yaşayarak kazandırılması, öğrencilerin zihinsel olarak aktif hale getirilmesi gerekmektedir (Kılıç, 2001). Matematik öğretiminde yaşanan başarısızlığın sebepleri arasında, öğrencilerin matematiğe karşı sahip oldukları olumsuz tutum ve düşük akademik benlik geliştirmeleri önemli bir yer tutmaktadır (Baykul, 2005). Bilgi ve deneyim, meydana gelen olumsuz tutumların giderilmesinde önemli bir araçtır. Bu

nedenle öğrencilerde matematik dersine karşı olumsuz bir tutum oluştuğu gözlemlendiğinde, bu olumsuz tutum en kısa sürede giderilmelidir (Taşdemir, 2009).

Herhangi bir konu alanındaki davranışların kazandırılmasında öğrenci özellikleriyle birlikte o konu alanına ait yapısal özellikler de önem arz etmektedir. Öğretim faaliyetlerinde bu yapısal özellikler gözlemlenmezse başarıya ulaşmak zorlaşır. Matematik diğer alanlarla kıyaslandığında zihinsel alana daha çok hitap etmektedir (Baykul, 2005).

Matematik konularının güçlü bir sıralı yapıya sahip olmasından dolayı herhangi bir kavramın, onun ön şartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilmesi mümkün değildir. Matematiğin herhangi bir konusunda öğrenme güçlüğü çeken bir öğrencinin ilerleyen konularda başarıya ulaşması zor olmaktadır. Bu yüzden herhangi bir konuyu anlamakta zorluk çeken bir öğrenci, matematikte daha çok zorlanmaya başlayacaktır (Altun, 1998). Dolayısıyla öğrenme sürecine başlarken öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri kontrol edilerek konuya ilişkin önkoşul öğrenmeler tamamlanmaya çalışılmalıdır. Piaget matematik eğitimini en çok etkileyen kuramcılardan birisidir. Bu nedenle Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı aşağıda kısaca ele alınacaktır.

### **2.1.1 Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı**

Öğrenmeyi uyarıcı ve davranışlar arasında kurulan bir bağ olarak gören davranışçı kuramlar öğrenmeyi açıklayan tüm değişkenlerin çevrede olduğunu iddia etmektedirler. Bilişsel yaklaşımçılar ise öğrenmenin nasıl olduğuna önem vererek, parçalardan ziyade parçalar arasındaki ilişkiler üzerinde durmuşlar ve öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğunu kabul etmişlerdir (Olkun ve Toluk, 2004). Bilişsel yaklaşıma göre öğrenme, insanın beyinde ve sinir sisteminde oluşan bir iç süreç olarak yorumlanmaktadır. Öğrenen, dış uyarıcıların pasif alıcısı olma yerine davranışların aktif oluşturucusu, verilen olduğu gibi alan değil, verilenlerin taşıdığı anlamı keşfeden kişi rolündedir (Demirel, 2000). Olgunlaşma ve yaşantı kazanma arasındaki sürekli etkileşimin bir ürünü olan bilişsel gelişimde ilerleme olabilmesi için, organizmanın biyolojik olgunluğa

erişmesi ve çevresi ile etkileşimleri sonucu yaşantı kazanması gerekir (Senemoğlu, 1998).

Piaget'e göre bilişsel gelişim dengeler, dengesizlikler ve yeni dengelerin oluşması süreci olup bu sürecin aralıksız işlemesi için yeni durumlara uyum sağlanması gereklidir (Olkun ve Toluk Uçar, 2004). Organizma, yeni durum, obje ve olaylarla karşılaşmadan önce bir denge halindedir. Yeni bir olayla karşılaşıldığında var olan denge hali bozulur. Sonrasında organizma daha üst durumda yeni bir denge hali yaratır. Meydana çıkan yeni üst denge hali bilişsel gelişimdir (Baykul, 1999).

Olgunlaşma süreci içinde çocuklar yeni yeni şemalar geliştirir. Şemalar öğrenmeyi sağlayan araçlardır. Örneğin, bir bebek küp blokları emme şeması ile algılarken olgunlaşma ve gelişimine bağlı olarak küp blokları birbirine vurabileceği, üst üste koyabileceği vb. yeni şemalar oluşturarak küp blokları algılamaya başlar (Erden ve Akman, 1998).

Piaget'e göre birey çevresinde olup bitenlere körü körüne tepki vermez. Bilgi, birey ve çevre arasındaki ilişkiden doğar ve birey tarafından bilinçli ve etkin bir şekilde oluşturulur. Birey algılama, düşünme, seçme, ilişkiler kurma ve karar verme gibi zihinsel süreçlerden sonra tepkide bulunur. Bu kavramlar Piaget tarafından özümseme, uyma, dengeleme olarak adlandırılmıştır (Beydoğan, 2002).

Piaget'e göre uyum, özümseme ya da uyma ile sağlanır. Özümseme yeni deneyimlerimizi var olan kavramlarımızla uyumlu hale getirme sürecidir (Busbridge ve Özçelik, 1997). Özümseme, bireyin yeni karşılaştığı durum, nesne ve olayları kendisinde önceden var olan zihinsel yapının içine yerleştirme işlemidir. Uyma ise yeni şemalar yaratarak ya da önceden var olan şemaların kapsam ve niteliklerini değiştirerek yeni edinilen deneyimlerin gerektirdiklerine uygun davranmak olarak ele alınabilir. Dengeleme; özümseme ve uyma süreçlerinin birbirleriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan bireyin yeni karşılaştığı bir durumla, kendisinde var olan bilgi ve deneyimleri arasında denge kurmak için yaptığı zihinsel işlemlerdir (Erden ve Akman, 1998).

Piaget çocukların küçük yetişkinler olmadıklarını ve öğrenme ortamlarında da öyle davranılmaması gerektiğini belirtmiştir (Olkun ve Toluk Uçar, 2004). Matematiksel kavramların büyük bir kısmı öğrencilerin özümseme ve uyma süreçlerini yaşayarak kazanabileceği özellikleri içermektedir. Uygun öğrenme ve öğretme etkinlikleri düzenlendiğinde öğrenciler, kendi kavramlarını oluşturabilir ve soyutlayabilir (Altun, 2005).

Bir çocuğun olayları ya da durumları açıklama biçimi, içinde olduğu bilişsel gelişim dönemine bağlı olarak değişiklikler gösterebilmektedir (Erden ve Akman, 1998). Bireyin çeşitli bilişsel gelişim basamaklarına ulaşması için, gerekli fizyolojik olgunluğa erişmesi gerekmektedir. Toplumsal etkileşimler ve yaşantısal deneyimler bilişsel gelişimi önemli ölçüde etkilemektedir (Topses, 2006).

Bilişsel gelişim dönemleri yaşlarla belirtilmiş olsa bile bu dönemler her ülke ve her çocuk için aynı olmayabilir (Yıldız, 2001). Son yıllarda yapılan araştırmalarda Piaget'in gelişim dönemlerine ait özelliklerin bazılarının daha erken yaşlarda gözlemlendiğine dair bulgular elde edilmesine rağmen Piaget'in bilişsel gelişim kuramı hala geçerliğini korumaktadır (Baykul, 1999).

Piaget, biyolojik olgunlaşma ve deneyimin birlikte etkileşiminin bilişsel gelişimden sorumlu olduğunu belirtmektedir. Bilişsel gelişimin sürekliliği ya da süreksizliği göz önüne alındığında Piaget, evreleri ve bu evrelere göre bilişsel gelişimde değişimleri ve kazanımları vurgulamaktadır. Piaget tüm bireylerin hiyerarşik ve evrensel bir biçimde bilişsel olarak dört evre boyunca ilerlediğini ifade ederken Vygotsky ise evreleri inkâr etmemekle birlikte bilişsel gelişimde süreksizliği vurgulamış ve bireysel farklılıklara vurgu yapmıştır (Çeçen, 2000). Piagetçi yaklaşım tükenmiş olmaktan uzak olmasına karşın bu yaklaşımın sosyokültürel boyutunun bulunmaması giderek büyük bir alternatif çerçeve olarak ortaya çıkan Vygotsky'nin etkisi için bir alan yaratmıştır (Bağlı, 2004). Araştırmamızın kuramsal çerçevesini oluşturan Vygotsky'nin kuramı aşağıda sunulmuştur.

## 2.1.2 Vygotsky'nin Zihinsel Gelişim Kuramı ve Sosyal Yapılandırmacılık

Vygotsky bilişsel süreçlerin gelişiminde sosyal öğrenme, sosyal semboller ve sosyal ilişkiler yoluyla kültürün içselleştirilmesini kabul eden bir yaklaşımı benimsemektedir. Kültürel mirasın aktarımı sosyal araçlar ve dil yardımıyla gerçekleşmektedir. Vygotsky'e göre dil olmaksızın düşüncenin ortaya çıkması ve ifadesi, soruların sorulması, düşüncede kavramlar ve kategorilerin oluşturulması, geçmiş ve gelecek arasında ilişki kurulması mümkün olamamaktadır (Çeçen, 2000). Vygotsky çocukların anne-baba, diğer yetişkinler ve akranları tarafından kendilerine aktarılan mevcut kültürel dünyanın kavramsal kaynaklarını benimsemeleri ve bunları kendilerine mal etmeleri gerektiğini ifade etmektedir. Bu sebeple Vygotsky yüksek psikolojik işlevlerin gelişimini ve yaratımını açıklarken kültür ile kültürün sosyal etkileşim ve iletişim aracılığı ile aktarımına merkezi bir rol yüklemektedir (Güler, 2007).

Vygotsky'nin başlangıç noktasını küçük çocukların belirgin bir biçimde insan işlevine dayanak oluşturmaya hizmet eden birçok fizyolojik ve psikolojik eğilimlerle donanmış olarak doğmalarına karşın, yeteneklerinin büyük ölçüde kültürel pratikler ve içinde buldukları topluluğun düşünce sistemleri tarafından biçimlendiriliyor olması oluşturmaktadır. Çocuklar kültürel mirası taşıyan daha bilgili ve yetenekli akran ve yetişkinleri içeren toplumsal bir bağlam içinde öğrenir ve gelişirler. Bu aktarım öncelikle dilin ve iletişimin kullanımıyla gerçekleştirilir aynı zamanda yazılı belgeler ya da diğer fiziksel, mekanik ve ya sembolik tasarımlar gibi kültürel olan insani yapımların kullanılmasıyla desteklenir. Vygotsky'e göre psikolojik gelişim toplumsal düzlemden bireysel düzeleme doğru ilerliyor görünmektedir (Bağlı, 2004).

Vygotsky'e göre çocuğun bağımsız problem çözme olarak belirlenen gerçek gelişim düzeyi ile yetişkin rehberliğinde ya da daha yetenekli akranlarla işbirliği yaparak problem çözme olarak belirlenen gizil gelişim düzeyi arasındaki fark yakınsal gelişim alanını ifade etmektedir. Yakınsal gelişim alanının gerçekleştirilmesi ortak bir kültürel çevre içindeki sosyal etkileşime bağlı olarak gelişmektedir (Bağlı, 2004). Woolfolk (1998)'a göre yakınsal gelişim alanını daha iyi anlayabilmek için özellikle bireyin

sosyal bağlam içerisinde neler yaptığına ve neler yapabildiğine bakılmalıdır. Bir örnek üzerinde incelemek gerekirse, altı yaşındaki bir çocuk oyuncağını kaybetmiş ve babasından yardım istemiştir. Babası çocuğa oyuncağını en son nerede gördüğünü sormuş ve çocuk hatırlamadığını söylemiştir. Baba daha sonra çocuğa odanın içerisinde mi, dışarıda mı? Benzeri sorular yönelmiş ve hepsine hayır yanıtını almıştır. Babası en son “Arabada unutmuş olabilir misin?” şeklinde çocuğa bir soru yönelmiştir. Çocuk “evet” yanıtını vererek oyuncağı arabada arama davranışı sergilemiş ve oyuncağını bulmuştur. Burada problemi çözen kimdir? Ya da sorunun cevabını kim hatırlamıştır? Bu sorunun yanıtı ne tam baba ne de tam çocuktur, her ikisi birlikte problem çözmede rol almışlardır. Bunun sonrasında çocuk benzeri bir durumla karşılaştığında bu stratejileri içselleştirecek ve babasına tekrar soru sorma ihtiyacı hissetmeyecektir. Bu noktada çocuk sorunu tam anlamıyla bağımsız çözecektir (Çeçen, 2000).

Vygotsky öğretim ve gelişmenin birbirine paralel gitmediğini, öğretimin her zaman gelişmeden önce yer aldığını ifade etmektedir. Çocuğa bir şey öğretildiğinde, çocuk zihinsel olarak henüz o seviyede gelmemiştir. Bundan dolayı öğretim başlarda bilinçsiz olurken, öğretimde bazı kavram ve işlemlerin zihinde canlanmasına ve o seviyeye çıkmasına yardımcı olur. Eğer öğretim olmaz ise zihnin o seviyeye ulaşması ya daha çok zaman alır ya da ulaşma gerçekleşmez. Vygotsky okul öğretiminin ders ders ve her dersinde konulara ayrılmış şekilde verilmesine karşın zihnin gelişiminin bir bütün halinde gerçekleşmesi dolayısıyla okulda öğretilen konuların her birinin bir diğerinin öğrenilmesini kolaylaştırdığını vurgulamıştır (Ergün ve Özsüer, 2006).

Vygotsky'nin dikkat çektiği bir başka husus çocuğun zihinsel gelişmesini ölçen araçların sadece çocuğun kendi başına çözebildiği problemler üzerinden ölçme yapması sebebi ile çocuğun gelişiminin sadece tamamlanmış bölümünün ölçülebildiğidir. Bu durum çocuğun zihin kapasitesinin tümünü göstermez. Oysaki bazı çocuklar biraz yardım alarak daha üst düzeydeki problemleri çözebilmekte ancak bazıları çözememektedir. Dolayısıyla çocukların o andaki zihinsel gelişimleri ile destekle geliştirilebilecek zihinsel gelişimleri arasında farklılık vardır. Mevcut zihinsel gelişim kadar çocukların gelişme kuşaklarının genişliği de önemlidir (Ergün ve Özsüer, 2006). Benzer olarak Woolfolk (1998) tek başına performanstan ziyade daha yetkin diğerleri



ile işbirliğindeki çocuğun gösterdiği performansın, çocukların gelişim potansiyelleri bakımından çok daha fazla ipucu verdiğini ifade etmektedir. Çocuk gerçekte çözemediği bir sorunu öğretici yardımcı olduğunda ya da öğretici yönergeler verdiğinde semboller, ipuçları ya da hatırlatıcılar kullanıldığında problemi rahatlıkla çözmeye kavuşturmakta ve performansı yüksek olmaktadır. Vygotsky öğretici, yetişkin, ebeveyn ve diğerlerinin müdahalelerinin bilişsel gelişim açısından son derece önemli olduğunu ve bu müdahalelerin çocuğun yapabileceklerini yordama konusunda oldukça önemli bilgiler sunacağını vurgulamaktadır (Çeçen, 2000).

Öğretim faaliyeti bireye şu anda içinde bulunduğu gelişim düzeyinden biraz daha üst düzeyde sunulduğunda daha etkili olacaktır. Öğretmen çocuğun şu anda var olan gelişiminin ötesine gidebilmesi için, çocuğa eğitimsel materyaller sağlamalıdır. Öğretmenin rolü içeriği basitleştirerek çocuğa vermek değil, çocuğun var olan gelişim düzeyinin ötesine geçmesini sağlayacak daha önce aşına olmadığı içerik ile ilgili deneyim kazanmasını sağlamaktır (Çeçen, 2000). Vygotsky'e göre öğretmen çocuklara doğru ve ya yanlış doğrudan göstermek yerine onları yönlendirmeli, sorular sormalı, farklı öğrenme-öğretme stratejileri kullanılmalıdır (Karaman, 2006). Yetişkin yönlendirmeleri, içsel düzenlemeler yolu ile özümlemekte, içselleştirilmekte ve giderek çocuğun bundan sonraki performansında bir rehber görevi görmektedir. Ancak bu yapılırken çocuğun şu anda var olan gerçek anlayış düzeyi ile yeteneklerine duyarlı olunmalı, çocuğun problem çözmede kendi müdahalelerini yapmasına fırsat verilmelidir. Zorlayıcı olunmamalı ve çocuğun sürece katılmasına fırsat verilmelidir (Çeçen, 2000).

Vygotsky'nin çalışması eğitim alanında sosyal yapılandırmacılığın temelini oluşturmuş ve özellikle öğrenmede başkalarının ya da sosyal ortamın rolü konusundaki vurgusu eğitimcilerin, öğrenmenin ne dereceye kadar bireysel bir süreç olduğunu tekrar gözden geçirmelerine sebep olmuştur. Önceleri bilginin yapılandırılması konusunda davranışçı anlayışa dayalı eğitim uygulamaları nedeniyle dikkatler tamamen bireyin üzerindeyken Vygotsky'nin teorileri, öğrenmede daha geniş olan toplumun ve diğer insanların rolünü vurgulamıştır (Arslan, 2007).

Öğrenmenin, doğası gereği sosyal bir eylem olması ve öğrenenlerin bu eylemi belirli akademik çerçevedeki uygulama grupları içinde bilgi paylaşımı ile gerçekleştirmesine dayanan bireyler arası etkileşimi önemseyen sosyal yapılandırmacı yaklaşım öğrenmede işbirliğini vurgular (Özdemir ve Yalın, 2007). Takım turnuvaları, öğrenci takımları başarı bölümü, yap-boz ve öğrencinin öğrenciye ders vermesi gibi işbirliğine dayalı öğretim stratejilerinin yaygın bir şekilde kullanılmasıyla okullarda sosyal yapılandırmacı uygulamalara sık sık rastlanmaktadır (Yaşar, 1998). Bu stratejilerin her birinde öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmakta ve birbirlerinin fikirlerine karşı kendi fikirlerini savunmaktadırlar (Arslan, 2007).

Sınıfların organizasyonu ve düzenlenmesinde sosyal yapılandırmacı teorilerin etkileri çokça hissedilmektedir. Öğretmenler artık öğrenciler arası etkileşimin ve büyük sınıf ortamlarının öğrenmedeki önemini fark etmişlerdir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde birçok sınıf, hem küçük grup çalışmalarına hem de bütün sınıf tartışmalarına uygun olacak şekilde düzenlenmektedir (Arslan, 2007). Sınıf ortamları öğrenci-öğrenci etkileşimine daha çok imkân veren aynı zamanda küçük grup çalışmalarına olanak sağlayacak şekilde oluşturulmalıdır.

Araştırmamızda kullanılan oyun temelli öğretim faaliyetlerinde yer alan oyunun tasarlanması ve etkinlik kâğıdının geliştirilmesi aşamasında Vygotsky'nin kuramından yararlanılmıştır. Kullanılan oyunun öğretmen rehberliğinde grup oyunu olarak oynanması, öğrencilerin grubundaki daha yetkin akranlarından öğrenmelerini sağlama fırsatı ile beraber etkinlik kâğıdında yer alan yönlendirmeler ve sorular vasıtasıyla öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarının geliştirilmesi ve etkili öğrenmenin sağlanması hedeflenmiştir. Araştırmamızın konusunu oluşturan alan-çevre ilişkisinin geometri konuları içinde yer almasından dolayı geometri ve geometri öğretimine ilişkin kısa bir değerlendirme aşağıda yer almaktadır.

## **2.2 Geometri ve Geometri Öğretimi**

Geometri, okul matematiğinin temel konu alanlarından ve kavramsal anlamda da yapıtaşlarından biridir (Vatansever, 2007). Geometri eleştirel düşünmenin ve problem

çözmenin geliştirilmesini, matematikteki pek çok konu arasında bağlantı kurulmasını, öğrencilerin içinde yaşadığı dünyayı daha yakından tanımasını, öğrencilerin eğlenceli vakit geçirmelerini ve matematiği sevmelerini sağlayan aynı zamanda diğer bilim dallarında ve sanatta sıklıkla kullanılan matematiğin önemli bir parçasıdır (Baykul, 2005).

Öğrencilerin matematik öğrenmedeki başarısında, geometrinin önemli bir payı vardır. Öğrencilerin matematikle ilgili ilk tecrübeleri geometri ile başlar. Çünkü geometri, çocuğun yaşadığı dünyadaki varlıkların bir tanımlamasıdır (Payne ve Bruni, 1999). Çocuklar geometri öğrenmeye içinde buldukları dünyayı görmeye ve algılamaya başladıkları andan itibaren başlar ve geometri öğrenimi bütünden parçaya ya da parçadan bütüne bir sistem içinde geometriksel düşünme ile sürer (Ubuz, 1999).

Çocuğun geometri adına yapacağı tüm zihinsel ve bedensel etkinlikler, kavram ve bilgileri ilk defa kendisi bulmuş ve keşfetmiş duygusu içinde gerçekleşmelidir (Develi ve Orbay, 2003). Geometri öğretimi erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak geliştiğinde matematiğin ilginç ve zevkli bölümünü oluşturur ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirir (Gür, 2005).

İlköğretimde geometri öğretiminin önemi, ilk eleştirel geometrik gözlemlerin yapıp sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olması itibariyle sonraki dönemlere oranla daha büyüktür (Develi ve Orbay, 2003). Geometri somuttan soyuta, basitten karmaşığa ilkelerine göre öğretilmelidir. Geometrik şekiller öğretilirken çocuklar şekillerle karşılaştırılmalı, şekillere dokunmaları sağlanmalı ve onları iyice tanımalıdırlar (Binbaşıoğlu, 1987).

Geometrik düşünme sadece matematik dersiyle sınırlı değildir. Geometrik düşünme tüm derslerle ilişkili olup, öğrencilerin birçok bilişsel özelliğinin gelişmesinde önemli bir rol oynar. Geometri, öğrencilere çözümlenme, karşılaştırma, genelleme yapma gibi temel beceriler, inceleme, araştırma, eleştirme, öğrendiklerini şema biçiminde ortaya koyma, düzenli, dikkatli ve sabırlı olma, düşüncelerini açık ve seçik, özgürce ifade etme gibi

birçok bilişsel beceriler kazandırmaktadır (Baykul, 1999). Geometri, bizlere birçok yarar sağlamasına rağmen gerek ilköğretim gerekse ortaöğretim öğrencileri tarafından sevilmemekte ve korkulmaktadır. Öğrencilerin geometriyle ilgili sahip oldukları bilgi, beceri, düşünme düzeyleri, kavramsal bilgileri ve başarıları incelendiğinde oldukça düşük olduğu görülmektedir (Erdoğan, 2006).

İlköğretim matematik dersi öğretim programı genelde matematik, özelde ise geometri bilgilerinin öğrenciler tarafından oluşturulmasını ilke edinmiştir (MEB, 2006). İlköğretimde kazanılan zihinsel ve duyuşsal davranışlar, çocukların ilerideki hayatlarında kullandıkları temel özellikleri oluşturur (Şahin, 1997). Geometri öğretiminin ilköğretimden başlayarak tam anlamıyla kavratılamaması ortaöğretimde geometri öğretiminin ve bu dala bağlı diğer konuların kavratılmasında sıkıntılar doğurması kuvvetle muhtemeldir (Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu, 2000).

Araştırmamızın örneklemini oluşturan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin geometri gelişim düzeylerinin bilinmesi ile öğretimde literatürden gelen zorluklar bulunan alan-çevre ilişkisi konusunun geometrik düşünce içerisindeki yerinin ortaya konulabilmesi için geometrik düşüncenin gelişiminde sıklıkla baz alınan Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri Modeline aşağıda yer verilmiştir.

### **2.2.1 Geometrik Düşüncenin Gelişimi ve Van Hiele Modeli**

Gelişim sürecinde her birey, insanlığın geometri bağlamında yaşadıklarını yaşayacaktır (Develi ve Orbay, 2003). Bireylerde geometrik düşüncenin gelişimini en iyi anlatan modellerden biri Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri modelidir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006).

Van Hiele geometrik düşünme modeli insanların geometrik düşünme yönünden farklılıklarını beş hiyerarşik düzeye ayrılmasını esas alır. Hiele'lerin ortaya koyduğu bu beş düzeyin her biri geometri kavramlarından hangilerini ve ne kadarının kazanıldığını değil, bireylerin geometrideki kavramlar üzerinde nasıl düşündüklerini ve bu düşüncelerin tiplerini belirtir (Baykul, 2006). Bu düzeyler yaşlarla bağlantılı olmamakla

birlikte her insan geometrik gelişmeyi bu sıraya göre göstermektedir. Öğretmenlerin bu düzeyler hakkında bilgi sahibi olması eğitim öğretim etkinliklerinin düzenlenmesinde büyük yararlar sağlayacaktır (Altun, 2008). Bu beş düzeye ait açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

**0 Düzeyi (Görsel Düzey):** Bu düzeyde çocuklar geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Bu düzeydeki çocuklar şeklin duruşundan etkilenirler. Tepesi aşağıda olan bir üçgene üçgen demektedir tereddüt edebilirler (Altun, 2008). Bu düzeydeki öğrenciler şekilleri görünüşleri itibari ile belirler, isimlendirir ve karşılaştırırlar (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). 0 düzeyi ilköğretimin 1., 2. ve 3. sınıflarına karşılık gelmektedir (Altun, 2005). Baykul (2006) bu düzeydeki düşünmenin ürününün, şekillerin veya cisimlerin benzerliklerine göre sınıflandırılması olarak belirtmektedir.

**1 Düzeyi (Analiz Düzeyi):** Bu düzeyde çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler (Altun, 2008). Bu düzeydeki bir öğrenci, şekilleri, parçaları ve özellikleri itibariyle karşılaştırır, sınıflandırır ve açıklar (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Bu düzeyde öğrenciler bir sınıfa ait şeklin özelliklerinin bu şeklin bulunduğu sınıfı temsil ettiğini anlayabilirler, bir şeklin özelliklerini ait olduğu sınıfa genelleyebilirler (Baykul, 2006). Bu düzeydeki çocuklar şekillerle ilgili bazı genellemelere ulaşabilirler. Bunun yanında şekil sınıfları arasındaki ilişkileri göremezler. “Dikdörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır.” gibi (Altun, 2008). 1 düzeyi ilköğretimin 4. ve 5. sınıflarına karşılık gelmektedir (Altun, 2005). Bu düzeydeki düşünmenin ürünü, geometrik şekillerin özellikleri arasındaki ilişkilidir (Baykul, 2006).

**2 Düzeyi (Yaşantıya Bağlı Çıkarım):** İlköğretim ikinci kademesi (6., 7. ve 8. sınıflar) çoğunlukla bu basamağa karşılık gelmektedir (Altun, 2008). Bu düzeydeki bir öğrenci şekiller arası ve şekillerin özellikleri arası ilişkileri ve tanımların rolünü anlayabilir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Aksiyomatik bir yapıyı kullanabilir ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler (Altun, 2008). Bu düzeydeki bir öğrenci için geometrik şekillerin tanımları anlamlıdır. Bir tanıma uyan ya da uymayan şekilleri ayırt edebilir ve tanımdan yola çıkarak şekil hakkında hüküm verebilirler (Olkun ve Toluk

Uçar, 2006). Altun (2008)'a göre öğrenci bu düzeyde şekil sınıfları arasında bağ kurabilir. Örneğin “Yamuk iki kenarı paralel olan dörtgendir.” gibi.

**3 Düzeyi (Formal Çıkarım Düzeyi):** Bu düzeye gelen bir öğrenci aksiyom, teorem ve tanımlara dayalı olarak yapılan bir ispatın anlam ve önemini kavrayabilir, daha önce kanıtlanmış teoremlerden ve aksiyomlardan yararlanarak tümdengelimle başka teoremler ispatlayabilir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Bu düzeydeki bireyler bir aksiyomatik yapıyı kullanabilir ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler (Altun, 2008). Aynı teoremle ilgili farklı iki mantıksal akıl yürütmeyi birbirinden ayırabilirler (Baykul, 2006).

**4 Düzeyi (En Üst Düzey):** Bu düzeyde öğrenci değişik aksiyomatik sistemler arasındaki farkları anlar ve bu sistemler içinde teoremler ortaya atar, bu sistemleri analiz ve karşılaştırma yapar (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler (Altun, 2008).

Araştırmamızın örneklemini oluşturan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin, Van Hiele Geometri Gelişim Düzeylerine ait düşünme biçimlerinin bilinmesi öğrenme öğretme sürecini planlama, uygulama ve değerlendirme aşamasında etkili bir rol oynayacaktır. Yukarıda verilen açıklamalar doğrultusunda ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele Gelişim Düzeylerinden 2 Düzeyinde (Yaşantıya bağlı çıkarım) buldukları söylenebilir. Bu düzeyde yer alan bir öğrenci şekiller arası ve şekillerin özellikleri arası ilişkileri ve tanımların rolünü anlayabilir. Dolayısıyla bu düzeydeki bir öğrencinin sadece alan ve çevreyi hesaplayabilmesinden ziyade bu iki kavramın birbiri ile ilişkisini ortaya koyabilmesi, aralarında doğrusal bir ilişkinin bulunup bulunmadığı ya da bu iki kavramın nasıl bir ilişki içerisinde bulduklarını kavrayabilmesi beklenmektedir. Araştırmamızda Vygotsky'nin Zihinsel Gelişim Kuramı temele alınarak alan-çevre ilişkisi konusunun oyun temelli olarak öğretilmesi hedeflenmiştir. Bu öğretim aşamasında oyunların gruplar içermesi sebebi ile öğrenci-öğrenci etkileşiminin üst düzeyde olması öğrencilerin akranları yardımıyla öğrenebilmesini mümkün kılacak şekilde düzenlemelere ve oyun ile eş zamanlı yürütülen etkinlik kâğıdı yardımıyla yer verilmiştir.

### 2.3 İlköğretim Matematik Öğretim Programında Ölçme Öğrenme Alanı

Matematik Dersi Öğretim Programı-2005, ilköğretim 1-5. sınıflar için “sayılar, ölçme, geometri ve veri” olmak üzere dört öğrenme alanına ayrılmışken, ilköğretim 6-8. sınıflar için ise “sayılar, cebir, ölçme, geometri, olasılık ve istatistik” olmak üzere beş öğrenme alanına ayrılmıştır. Günlük yaşantımızda oldukça fazla yeri olan ölçme ile ilgili bilgilerin temeli binlerce yıl önce yaşamış Mısır, Babil, Çin ve diğer uygarlıklara dayanmaktadır. İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıf Öğretim Programı’nda ölçme öğrenme alanında öğrencilerin günlük yaşamdaki ihtiyaçları esas alınmıştır. İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıf Öğretim Programı’nda ise çeşitli düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ve alanları ile geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri hakkında önerilen etkinliklerde, temel kavram, ilişki-bağıntı ve formüllerin bizzat öğrenciler tarafından oluşturulması amaçlanmıştır (MEB, 2009).

Geometri ile ölçme öğrenme alanlarında birçok kavram, birbirlerinin önkoşulu durumundadır. Örneğin, geometrideki “açı” kavramı kazanılmadan, ölçmedeki “açı ölçme” kavramının kazanılması mümkün değildir. Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Dolayısıyla, bu iki öğrenme alanı karşılıklı olarak iç içe geçmiş durumdadır (Delil ve Güleş, 2007). Nitekim 2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında bu iki öğrenme alanı “Geometri ve Ölçme” Öğrenme Alanı olarak birleştirilmiştir (MEB, 2013).

Araştırmamız alan-çevre ilişkisini konu edinmektedir. Bundan dolayı, alan ve çevre konularının ilköğretim matematik öğretim programında nasıl, hangi sırada ve ağırlıkta yer aldığı bilmesi gerekmektedir. Aşağıda alan ve çevre konularını içeren kazanımlar, öngörülen ders saatleri ile birlikte 7. sınıf düzeyine kadar sunulmuştur.

### 2.3.1 İlköğretim Matematik Öğretim Programında Alan ve Çevre

Çevre ve alan kavramlarının sınıflar düzeyinde gelişimi, çevre ve alan konularına ait kazanımlar ve programda öngörülen ders saatleri ile birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4 Çevre ve Alan Konularının 7. Sınıfa Kadar Programda Yer Alışı**

	Çevre Alt Öğrenme Alanı	Ders Saati	Alan Alt Öğrenme Alanı	Ders Saati
3.Sınıf	Nesnelerin çevrelerini belirler.	5	Cisimlerin bir yüzünün alanını standart olmayan birimlerle ölçer.	3
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunluğunu hesaplar.			
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.			
4.Sınıf	Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını belirler.	6	Bir alanı standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.	6
	Kare ve dikdörtgenin çevre uzunlukları ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirler.			
	Aynı çevre uzunluğuna sahip farklı geometrik şekiller oluşturur.		Düzlemsel bölgelerin alanlarının, bu alanları kaplayan birim karelerin sayısı olduğunu belirler.	
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer ve kurar.		Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar.	
5.Sınıf	Üçgen, kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, paralelkenar ve yamuğun çevre uzunluklarını belirler.	5	Standart alan ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar. 1 santimetrekarelik ve 1 metrekairelik birimleri kullanarak ölçmeler yapar.	5
	Bir çemberin uzunluğu ile çapı arasındaki ilişkiyi ölçme yaparak belirler.			
	Çapı ve yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu belirler.		Dikdörtgensel ve karesel bölgelerin alanlarını santimetrekare ve metrekaire	



			birimleriyle hesaplar.	
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.		Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur.	
			Üçgensel bölgenin alanını bulur.	
	<b>Uzunlukları Ölçme Alt Öğrenme Alanı</b>		<b>Alanı Ölçme Alt Öğrenme Alanı</b>	
<b>6.Sınıf</b>	Uzunluk ölçme birimlerini açıklar ve birbirine dönüştürür.	8	Alan ölçme birimlerini açıklar ve birbirine dönüştürür.	8
	Atatürk'ün önderliğinde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin gerekliliğini nedenleriyle açıklar.		Düzlemsel bölgelerin alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.	
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını strateji kullanarak tahmin eder.		Düzlemsel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	
	Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.		Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün yüzey alanlarını hesaplar.	
	Çokgenlerin kenar uzunlukları ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi açıklar.		Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	
	<b>Çemberin ve Çember Parçasının Uzunluğu Alt Öğrenme Alanı</b>		<b>Dörtgensel Bölgelerin Alanı Alt Öğrenme Alanı</b>	
<b>7.Sınıf</b>	Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu tahmin eder ve hesaplar.	3	Dörtgensel bölgelerin alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.	8
	Çemberin ve çember parçasının uzunluğu ile ilgili problemleri çözer ve kurar.		Paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını oluşturur.	
	<b>Daire ve Daire Diliminin Alanı Alt Öğrenme Alanı</b>		Eşkenar dörtgensel bölgenin alan bağıntılarını oluşturur.	
	Daire ve daire diliminin alanını tahmin eder ve alan bağıntısını oluşturur.	3	Yamuksal bölgenin alan bağıntısını oluşturur.	
	Daire ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.		Dörtgensel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	
	<b>Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanı Alt Öğrenme Alanı</b>		Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.	
Dik dairesel silindirin yüzey alanı	3	Çevre uzunluğu ile alan		

	bağıntısını oluşturur.		arasındaki ilişkiyi açıklar.	
	Dik dairesel silindirin yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde çevre ve alan konularını içeren kazanımların 3. sınıftan itibaren programda yer aldığı ve 7. sınıfa kadar toplamda 63 saatlik bir süre dilimini kapsadığı görülmektedir. Araştırmamızın konu edindiği “Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.” ve “Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımları dörtgenel bölgelerin alanı alt öğrenme alanında yer almakta ve programda iki ders saatlik bir süre öngörülmektedir. Bu iki kazanım, sadece çevre ve alanı hesaplama, bağıntıları oluşturma ve kullanmadan ziyade, alan ve çevre arasındaki ilişkiyi konu edinmektedir. Örneğin bir öğrencinin, geometrik bir şeklin çevre uzunluğunun büyüdüğünde her zaman alanının da artacağını düşünmesi, o öğrencinin alan ve çevre ilişkisini tam olarak kavrayamadığı sonucunu ortaya koyabilir. Öğrencilerin alan-çevre arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmesi için onları değişik problem durumlarıyla baş başa bırakarak deneme yanılma yoluyla kendi zihinlerinde oluşturdukları hipotezlerini (Örneğin alan artıkça her zaman çevre artar gibi) test etmeleri ve hipotezlerini kabul ya da red etmeleri sağlanmalıdır.

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde özellikle geometri ve ölçme alanlarında öğrencilerin kavram oluşturmalarını engelleyecek düzeyde terminolojik sınırlılıklar ya da izlenmesi zor açıklamalar bulunmaktadır. Verilen bilgiler karmaşık bir şekilde sunulmuştur. Oysa ki bu tür sonuçlar çoğu kez öğrenciler tarafından deneysel yollarla bulunabilir ve bulunmalıdır (Albayrak, Işık ve İpek , 2005).

Alan ve çevre kavramları öğrencilerin en çok hata yaptıkları ve anlamada zorlandıkları kavramlar arasında bulunmaktadır (Şişman ve Aksu, 2009). Matematik derslerinde geometrik şekillerin çevre ve alan kavramlarının formüllerle ifade edilerek birbirini takip eden bir prosedürle öğretilmesi öğrencilerin kafasını karıştırmaktadır. Bu durum öğrencilerde kavram yanlışlarına sebep olmakta ve öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını çok iyi anlayamamalarına sebep olabilmektedir (Chappel ve Thompson, 1999 ve Moyer, 2001).

Düzlemsel şekillerden olan kare, dikdörtgen, paralelkenar, üçgen, daire vb. alanlarının hesaplanması becerisine girmeden önce, alan ölçüsü ve alan ölçüsü birimi kavramları üzerinde yeteri kadar durmak gerekmektedir. Örneğin dikdörtgensel bölgenin alanı konusu işlenirken alan ölçüsü olarak bulunan sayının dikdörtgenin değil, dikdörtgensel bölgenin ölçüsü olduğu vurgulanmalıdır. Dikdörtgensel bölgenin ölçüsü bulunurken de birim bölgeden bu bölge içinde kaç tane olduğunun bulunması gerekmektedir (Kültür, Kaplan ve Kaplan, 2002).

Matematik ve geometri öğretiminde başarının olmazsa olmaz koşulu, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olarak seçilecek yaklaşım ve yöntemlerdir (Çelebi, 2006). Dünyadaki gelişmelere paralel olarak matematik öğretimine yönelik birçok yöntem ve teknik geliştirilmiş ve geliştirilmektedir. Bundan dolayı öğretmenlerin, öğrencilerin matematiğe karşı önyargılarını yok edebilecek dersi sevdirecek, öğrenciyi aktif kılacak bir öğretim tekniği seçmesi gerekmektedir (Barutcu Akyar, 2010). Öğretmenler öğrenci grubunun büyüklüğü, konunun özelliği, uygulanacak zaman, fiziksel imkânlar, maliyet, yöneme yatkınlık, hedef ve davranışlar vb. göz önünde bulundurularak en doğru yöntemi belirlemelidirler (İşman ve Eskicumalı, 2000).

Matematik öğretiminde yıllardan beri süregelen ve verim alınamayan geleneksel yöntemlerden vazgeçilerek öğrencilerde başarısızlığa sebep olan olumsuz ön yargılar yok edilmeli ve matematiğe sıcak bakan ve olumlu tutum geliştirmiş bireyler yetiştirilmesi sağlanmalıdır (Koroğlu ve Yeşildere, 2002). Matematiğin zor bir ders olduğu algısının değiştirilmesi, matematiksel yeterliklerin kazandırılması ve matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirilmesinde matematiğin eğitsel oyunlarla öğretimi etkili bir yöntem olabilir (Soylu, 2001). Öğrenciler, sevmedikleri dersler için enerji ve zaman harcamalarını gereksiz görürken, çok sevdiği bir oyun için enerji ve zaman harcamaktan kaçınmaz. Bu yönüyle oyunların, özellikle ilköğretimde uygulanması kaçınılmazdır (Erkin Kavasoglu, 2010). Aşağıda oyun kavramı, oyuna ait özellikler, oyunların eğitimde kullanılması, oyun temelli öğretim, oyunların tasarlanması,

oyunların sınıflandırılması, oyun kullanımına ilişkin olası avantaj ve dezavantajlara ilişkin çeşitli açıklamalar sunulmuştur.

## **2.4 Oyun**

Çocuklar için vazgeçilmez bir yaşama biçimi olan oyun kavramının çok çeşitli ve çok yönlü bir etkinlik olması oyuna getirilen tanımlarında farklılaşmasına sebep olmaktadır (Aral, Gürsoy ve Köksal, 2001). Aşağıda oyun kavramına ilişkin bazı tanımlara yer verilmiştir.

Oyun, ilgi ve yaratıcılık kaynağı bir eylem, amacı özünde bulunan zevk verici bir etkinliktir (Adıgüzel, 1993). Oyun, fiziksel ve zihinsel yeteneklerle sosyal uyum ve duygusal olgunluğu geliştirmek amacıyla gerçek yaşamdan farklı bir ortamda yapılan, sonunda maddi çıkar sağlamayan, kendine özgü kuralları olan, sınırlandırılmış yer ve zaman içinde gerçekleşen, gönüllü katılım yolu ile katılanları tümüyle etkisi altında tutan eğlenceli bir etkinliktir (Tamer, 1990).

Dönmez (1999) oyunu, “Kurallı ya da kuralsız ama mutlaka isteğe bağlı olarak yer alınan gelişimin temeli ve etkin bir öğrenme süreci” olarak tanımlarken, Hazar (1996:7) ise oyunu “Günlük uğraşların dışında kalan zamanda, sınırlandırılmış yer ve zaman içerisinde, belli bir amaca yönelik kendine özgü kuralları olan ve gönüllü katılım ile gerçekleştirilen, sonuçta maddi çıkar sağlamayan, zevk veren etkinlikler” olarak tanımlamaktadır.

### **2.4.1 Oyunun Özellikleri**

Oyunların en önemli özellikleri arasında eğlenceli olması, kurallarının oynayanlar tarafından konulması ve gönüllü olarak katılımın sağlanması yer almaktadır (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

Prensky (2001)'e göre bir oyunu oyun yapan 6 bileşen bulunmaktadır.

- Kurallar: Oyunların sınırlarını belirleyerek, oyunda hedefe ulaşmak için çeşitli yollar sunulmasını sağlamaktadır. Herhangi bir eğlenceyi bir oyundan ayıran en önemli fark oyunların kurallarının olmasıdır.
- Hedef ve Amaçlar: Oyuncuda görev duygusu yaratarak, oyunun gönüllü olarak oynanmasını sağlar. Amacı olmayan bir oyunda oyuncunun yeterince motive olması beklenemez. Motive olmayan bir oyuncunun oyunu sürdürme ya da yeniden oynama konusunda istekli olması oldukça zordur.
- Dönütler: Hedefe ulaşmak için oyuncunun nasıl ilerlediği dönütler sayesinde bildirilir. Oyuncunun gerçekleştirdiği bir davranışa karşılık bir durum değiştiğinde oyuncuya geri bildirim verilir.
- Mücadele/Yarış/Meydan Okuma/Karşıtlık: Oyuncunun oyunu sürdürerek tamamlamasını sağlayan, oyunda çözülmeye çalışılan problem parçalarından meydana gelmektedir.
- Etkileşim: Oyuncuların oyunu oynarken oluşturdukları sosyal durumu ifade etmektedir.
- Sunum ve Hikâye: Oyunun ne hakkında olduğunu ifade etmektedir. Oyunun hikâyesi oyunun başında doğrudan ya da oyunun içinde dolaylı bir biçimde verilebilir (Çankaya ve Karamete, 2008).

Ural (2009) ise oyuna ait özellikleri aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- Oyun yaşamsal ihtiyaçları karşılama amacı ile yapılmaz.
- Oyun kişide doyum yaratır.
- Oyunda katılımcı etkindir.
- Oyun kuralları, roller ve araçlar sabit olmak ve gerçek hayata uygun olmak zorunda değildir.
- Oyun, kişide birçok alanda gelişmeye neden olmakla birlikte, gelişim oyunun amacı değil bir yan etkisidir.
- Oyun kişiye zarar görmeden hata yapma imkânı verir.
- Başarı hazzının fazla olması ve hayatsal diğer faaliyetlerden alınan hazzın önüne geçmesi durumunda oyun bağımlılığı ortaya çıkabilir.

- Oyun içsel olarak güdülenmiştir ve oyun kişisel tercihler ile girilmesi gereken bir etkinliktir.

## **2.4.2 Oyun Teorileri**

Aşağıda belli başlı oyun teorileri ele alınmış ve böylece insanların neden oyun oynadıkları sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

### **2.4.2.1 Fazla Enerji Teorisi**

Çocukların hayatta kalmak, tehlikelerden korunmak gibi psikolojik ve fiziksel birçok gereksinimi yetişkinler tarafından karşılanmaktadır. Çocukların var olan enerjilerini açığa çıkarmaları gerekmektedir (Altunay, 2004). Oyun, çocuklarda enerjiyi dışa vurmanın bir yoludur. Oyunlarla çocuk fazla enerjisini eğlenebileceği, kendini geliştirebileceği, çevresine ve kendisine zarar vermeyen bir uğraş olan oyun yoluyla kullanmaktadır. Aynı zamanda oyun yoluyla çocuk, iç gerginliğini azaltmaktadır (Pehlivan, 2005). Bu kuramda oyunun içeriği önemli değildir, çocuk gerginlik yaratan fazla enerjisini atabildiği zaman sağlıklı bir dengeye kavuşur (MEB, 2007). Bu teori oyunun fazla enerjinin harcanması için oynandığını belirtirken aşağıda yer alan Dinlenme Teorisinde ise bu teorinin karşıtı bir görüş savunulmaktadır.

### **2.4.2.2 Dinlenme Teorisi**

Bu teoride oyun Fazla Enerji Teorisinin tersine bir dinlenme ve rahatlama aracı olarak görülmektedir. Enerji fazlalığı teorisinde birey enerjisini harcamak için oyun oynarken, dinlenme teorisinde tersi olarak bireyin yorulduğu zaman kaybettiği enerjiyi oyun yoluyla tekrar kazandığını ifade edilmektedir (Altunay, 2004). Lazarus yorucu bir çalışmanın ardından vücudun belli bir dinlenme etkinliğine ihtiyacı olduğunda oyun oynandığını belirtmiştir. Yine bu kuramda Fazla Enerji Kuramında olduğu gibi oyunun şekli ve içeriği önemli değildir (MEB, 2007).

### **2.4.2.3 Hayata Hazırlık Teorisi**

Bu oyun teorisi yukarıda yer alan oyun teorilerinin aksine oyunun enerji fazlalığı ya da azlığı sebebiyle oynanmasından ziyade oyunun gelecekteki çalışma ve yaşantıların ön hazırlığı için yapıldığı ifade edilmektedir (MEB, 2007). Gross'a göre oyun yoluyla çocuk, bir yetişkin olarak nasıl yaşaması gerektiğini araştırarak bunları uygulama fırsatı bulmaktadır. İnsanların olgunlaşma süreci çok uzun olduğundan oyunlar aracılığı ile insanlara eğitilme fırsatı tanınmaktadır (Pehlivan, 2005).

### **2.4.2.4 Tekrarlama Teorisi**

Tekrarlama Teorisi, Hayata Hazırlık Teorisine karşı bir teoridir. Tekrarlama kuramına göre oyunla gelecekteki davranışlar arasında hiçbir ilişki kurulamaz. Oyun yoluyla irkin geçmişindeki davranışları arasında bir ilişki söz konusudur (MEB, 2007). Bu teoride oyunun, geçmişle gelecek arasında bir köprü görevi görerek çocuğun içinde yaşadığı kültürün bir aynası olduğunu ifade etmektedir. Bu teoriye göre çocuk insanlık tarihini ve atalarının tecrübelerini oyunlarında yaşamaktadır (Altunay, 2004; Uluğ, 1997). Çocuk, kendi ırkına özgü yaşam deneyimlerini oyun yoluyla tekrarlamaktadır. Hall'a göre birey, hayatı boyunca daha önce kendi türünün, ırkının geçirmiş olduğu gelişme seyrinin aynısını geçirir (MEB, 2007).

### **2.4.2.5 Psikanalitik Oyun Teorisi**

Freud çocukların oyunlarının rastgele ve şans eseri olmadığını, oyunların bireyin farkında olduğu ya da olmadığı duygularını belirttiğini ifade etmiştir (MEB, 2007). Bu oyun teorisinde oyunların çocuğa gerçeğin baskısından kurtulabileceği ve saldırgan dürtülerini ortaya çıkarabileceği bir ortam sunduğunu ve bu sayede kişinin korkularının, engellenmesinin ve sosyal çatışmalarının üstesinden gelebildiğini savunmaktadır (Toksoy, 2010). Freud'a göre her davranışın bir nedeni bulunmaktadır. Çocuklar oyunlarında üstlendikleri rolde kendi duygularını yansıtırlar (Dönmez, 1999). Akılcılık ve eleştirel düşünce gelişimi sonucunda çocuk oyundan uzaklaşır. Çocuk, oyunda

yetişkin rolü üstlenerek, hayal içinde kazandığı duygularını gelecekte kullanmak üzere saklamaktadır (MEB, 2007).

#### **2.4.2.6 Bateson'un Oyun Teorisi**

Bateson'a göre ise oyun mantığa aykırıdır. Çünkü oyun sırasında yapılan hareketler normal yaşamda yapılmaz. Çocuk oyunda gerçek kişiliğinin ve diğer oyuncuların kimliklerinin ve oyunda kullanılan objelerin ve ya durumların gerçek hayata oldukları yerlerin farkındadır (Ömeroğlu, 1992). Bateson oyun ve iletişim arasında bir ilişki olduğunu ancak oyundaki iletişimin tam iletişim değil yarı iletişim olduğunu savunmaktadır. Oyunlarda kişilerin davranışlarının gerçek olmadığını sadece oyun olduğunu iletmek zorunda olduklarını ifade ederek bu iletimdeki başarısızlığın oyunun amacının yanlış anlaşılmasına ve sosyal uyumsuzluğa neden olabileceğini ifade etmektedir (MEB, 2007).

#### **2.4.2.7 Helenko'nun Sistem Teorisi**

Helenko diğer oyun teorilerinden farklı olarak oyunu, bireyle çevresi arasında ilişki olarak görür. Helenko birey ve çevresinin bir sistem olduğunu ve bu iki kutuplu sistemde bireyin öznel kutbu, çevrenin ise nesnel kutbu olduğunu ifade eder (Altunay, 2004). Oyun oynaması için, birey oyunu hiçbir baskı olmaksızın kendisi seçmelidir (Özdoğan, 1997). Helenko'ya göre kişi oyun ortamı oluşturarak dışarıdan gelen olumsuz etkileri ortadan kaldırabilir (MEB, 2007).

#### **2.4.2.8 Piaget'in Oyun Teorisi**

Bu teori zihinsel süreçleri kapsar. Bireyin zihinsel gelişimi ile oyun iç içedir, zihinsel gelişim oyundan ayrı olarak düşünülmez (Altunay, 2004). Piaget oyunun çocuğun zihinsel yapısından kaynaklandığını ve ancak bu yapı tarafından açıklanabileceğini öne sürmektedir (Bağlı, 2004). Oyun çevredeki varlıkları keşfetme, araştırma ve deneme etkinlikleridir. Piaget oyunu, olgunlaşma sürecinin ve bilişsel gelişimin temel unsuru



olarak değerlendirerek, bilişsel yapıların pratik edilmesi gerektiğine ve oyunun bu pratik için bir sahne olduğuna inanmaktadır (Kabadayı, 2004). Piaget'e göre oyun bir uyumdur. Oyun yoluyla çocuk, hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları kendi deneyimleri ile öğrenme şansına sahip olabilir (Yavuzer, 1984).

Piaget oyunları alıştırma oyunu, sembolik oyun ve kurallı oyun olmak üzere üç grupta ele almıştır. Yaşamın ilk 18 ayı boyunca baskın olan ve ilk olarak ortaya çıkan oyun, alıştırma oyunudur ve bu dönemde bebekler yavaş yavaş hareket etmeye başlar ve çevresinden aldığı uyarınları beş duyusu ile birleştirip, sınıflandırmaya çalışır. Sembolik oyun dil gelişimi ile birlikte yaşamın ikinci yılı boyunca ortaya çıkar. Bu dönemde oyunların içeriğinde alıştırma, simgeler, semboller ve varsayımlar mevcuttur. Çocuklar düşüncelerini yeterince gelişmemiş dili ile anlatamadığından simgesel oyunla anlatmaya çalışır. Bu şekilde zihinsel simge ve uygulamalar tekrarlanarak özümser. 4 ile 7 yaş dönemleri arasında seyrek olarak görülen 7 den 11 yaşa kadar baskın olarak görülen ise kurallı oyundur. Alıştırma oyunları ve simgesel oyunlar yaş ilerledikçe azalarak yerini kurallı oyunlara bırakır (Bağlı, 2004; Pehlivan, 2005).

#### **2.4.2.9 Vygotsky'in Oyun Teorisi**

Araştırmamızda kullandığımız oyunun baz aldığı oyun teorisi Vygotsky'nin Oyun Teorisidir. Vygotsky'e göre gerçek oyun 3 yaş dolaylarında –mış gibi oyunla başlar. Oyun daima toplumsal bir sembolik etkinliktir. Küçük bir çocuğun yalnız başında oynadığında bile, oyunun konuları ve parçaları sosyokültürel öğeleri içerdiğinden, oyunun toplumsal bir yönü bulunmaktadır. Vygotsky çocukların yalıtılmışlık içinde gelişmediklerini, daha çok bir toplumsal çerçeve, içinde geliştiklerini vurgulamaktadır (Bağlı, 2004). Oyun tek bir çocuktan fazlasını kapsamaktadır. Oyun parçalarındaki konular, öyküler ya da roller çocukların kendi toplumlarının sosyokültürel malzemelerini kavrayışlarını ve oyun amacıyla kullanımlarını ortaya koymaktadır (Ülgen, 1997).

Oyun çocuğun duygusal gelişimin yanında bilişsel gelişiminde de etkilidir. Oyunlar yoluyla çocuk kendisine güvenir ve yetenekleri gelişir. Vygotsky her türlü arzunun, hayali oyun aracılığı ile doyum bulacağını ifade eder. Oyun sadece haz almak için yapılmaz (Çelen, 1992). Vygotsky'e göre oyun, bilişsel mekanizmaların işlemesine en uygun ortamı sağlar ve oyun çocuğun hayali bir çözüm yaratmasıdır. Oyun, keşiftir ve yeni bir oluşumdur. Çocuk oyunda gerçek yaşam deneyimlerinden hatırladığı sebep-sonuç ilişkilerini kullanarak yeni davranışlar üretir. Böylece olumsuz davranışlardan arınır (MEB, 2007).

Vygotsky, oyunun basit bir biçimde bilişsel gelişimi yansıttığını ifade etmekten ziyade oyunun bilişsel gelişime önemli bir biçimde katkı sunduğunu öne sürmektedir. Temelde toplumsal bir etkinlik olarak gördüğü oyunun, çocuğun anlam ile algı, anlam ile nesne ve anlam ile eylem arasında özgün nitelikteki sıkı birliği koparmasına yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Vygotsky'e göre oyun sırasında çocuk her zaman ortalama yaşının üzerindedir. Oyun yoğunlaştırılmış bir biçimde bütün gelişimsel eğilimleri kapsamaktadır, oyunda çocuk sanki normal davranış düzeyinin üzerine sıçramaya çalışıyor gibidir (Bağlı, 2004).

Vygotsky'e göre çocuğun öğrenme kapasitesini artırmak için çevresindeki yetişkinlerle, öğretmenlerle ve diğer çocuklarla etkileşime girmesinin sağlanması gerekmektedir. Çocuğun onları gözlemlemesi, onlarla oyunlar oynaması, onlardan yardım alması ve etkileşimde bulunması çocuğun yakınsal gelişim alanını olumlu yönde etkilemektedir (Karaman, 2006).

Araştırmamızda kullandığımız öğretmen rehberliğinde, öğrenci-öğrenci etkileşimine üst düzeyde yer verilen grup etkinliğine dayalı oyun temelli etkinliklerimiz Vygotsky'nin Oyun Teorisini esas almaktadır. Kullanılan oyunda sosyokültürel öğeler yer almakta, akran işbirliği öne çıkmakta ve eş zamanlı olarak kullanılan etkinlik kâğıdındaki yönlendirme ve sorular yardımıyla öğrencilerin yakınsal gelişim alanları hedeflenmekte ve etkili öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

### 2.4.3 Oyunların Eğitimde Kullanılması ve Eğitsel Oyunlar

Son yıllarda çocukların oyunları ve gelişimdeki rolleriyle ilgili çalışmalara artan bir ilginin olduğu görülmektedir (Bağlı, 2004). Çocukların oyunlara karşı hali hazırda var olan ilgilerinin öğrenmeye yönelik olarak kullanılması, son yıllarda birçok akademisyen tarafından araştırılmakta ve oyunların çocukların gelişiminde önemli katkılar sağladığı düşünülmektedir (Bakar, Tüzün ve Çağıltay, 2008). Oyun çocuklar için en doğal öğrenme yoludur. Oyun ve öğrenme birbirine karşıt şeyler değildir; beraber giderler (Uluğ, 1997). Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2003) eğitsel oyunları “Oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştiren yazılımlar” olarak tanımlamıştır.

Herhangi iki tepkiden, yapılma olasılığı yüksek olan tepkinin yapılma olasılığı düşük olanı pekiştirmesine Premack İlkesi denir (Selçuk, 2000). Öğrencilerin en çok tercih ettiği davranışlardan olan oyunların öğrenme sürecinde kullanılması, Premack kuralından faydalanmak için birçok seçenek sunmaktadır (Cüceloğlu, 1992:197). Oyunlar iyi planlanıp doğru yer ve zamanda kullanıldığı takdirde öğretim açısından çok etkili bir yöntem olabilmektedir. Oyunun çocuklar için vazgeçilmez bir durumda olmasından dolayı öğretim faaliyetleri buna göre düzenlenebilir. Eğitsel oyunlar, sınıf ortamına canlılık katarlar ve öğrencilerin tümünün öğrenme sürecine katılımını sağlar (Güven, 2008). Oyunlar daha çok, öğrenilenlerin pekiştirilmesi aşamasında kullanılır (Altun, 2005). Ancak konuya başlarken, konu anlatımı esnasında ve ya konu bitiminde de oyunlardan faydalanılabilir (Demirel, 2000).

Oyunların eğitimsel amaca hizmet eden 5 tane bileşeni bulunmaktadır.

- Zorluk, oyundaki zorluk faktörü ne oyuncunun çok kolay yapabileceği kadar basit ne de yapamayacağı kadar zor olmalıdır (Prensky, 2001).
- Fantezi (Hayal Gücü): oyunlar bizi gerçek dünyadan alarak hayal âleminin içerisine sokar. Fanteziler, öğrenilenleri benzer durumlara dönüştürmeye yarar. Gerçek yaşamda oyunda karşılaştığı benzer bir durumla karşılaşan birey oyundaki durum ve sonuçları düşünerek hareket edebilir. Öğrenciler hayal

dünyasında bir şeyler öğrenebilir. Örneğin, oyunda uçak kullanırken fiziğin kurallarını öğrenmek gibi (Prensky, 2001).

- Karmaşıklık: Karmaşıklık içinden çıkılmayacak kadar zor olmamak kaydıyla, oyuncuları düşündürerek oyuncuların o karmaşıklıktan kurtulmak için birçok seçim arasından kendi tercihlerini yapmalarını sağlayacak şekilde olmalıdır.
- Kontrol: Oyun, oyuncunun kendisini oyun tarafından yönetiliyor hissine kaptırmamalıdır (Malone ve Lepper, 1987).
- Merak: Oyunlardaki belirsizlikler oyunun kazanılıp kazanılmayacağı gibi durumlar oyuncuda merak oluşturur.

Oyunlarla öğretim süreci içerisinde öğrencilerin sürekli gözlemlenmesi ve gelişimlerinin kaydedilmesi gerekmektedir. Ara ara yapılan bu değerlendirmelerle eksiklik ve hatalara anında müdahale edilip yanlış öğrenmelerin önüne geçilebilir. Sürecin sonunda oyunla öğretimin amaca ulaşmış olup olmadığını kontrolü amacıyla yeniden ölçme ve değerlendirmeler yapılmalıdır (Erkin Kavasoğlu, 2010).

#### **2.4.4 Oyunların Matematik Eğitiminde Kullanılması**

Tarih boyunca matematikçiler oyunlarla daima ilgilenmişlerdir. Bu durumun oluşmasında belki bilinmeyene karşı duyulan merak, bir şeyi ilk olarak bulma dürtüsü, problem çözmenin verdiği mutluluk duygusu vb. olduğu öne sürülebilir. Belki de matematikçilerin oyunlara ilgisinin asıl nedeni; matematikçilerin, matematik ve oyun arasında benzerlikler dolayısıyla matematikle oyunu özdeşleştirmeleri hatta matematiği bir oyun olarak görmeleri yer almaktadır (Umay, 2002).

Geçmişten günümüze matematikçilerin ortaya çıkardığı çok sayıda oyun, insanların ilgi odağı olmuş ve matematikçilere çalışmalarında kılavuzluk etmiştir. Recorde ve Cardan'ın Halka Oyunu, Lucas'ın Hanoi Kuleleri, Fibonacci'nin ürettiği problemler, Taylor'un Atların Turu Problemi, Königsberg'in Yedi Köprü Problemi, Euler'in Otuz Altı İşçi Problemi, Raymond Smullyan'ın Satranç Problemleri, Macar Ernő Rubik'in Küpü ve Sihirli Kareler oyunu en ünlü olanlarındandır. Bu oyunlar yardımıyla matematikçiler matematiğin gelişimine katkı sağlarken, diğer yandan diğer

insanlarında matematiğe yaklaşımlarına ve sempati duymalarını sağlamışlardır (Uğurel ve Moralı, 2008).

Oyun ile matematik öğretiminde matematik eğitimi süreci oyun ile birleştirilmiş ya da oyun haline dökmüştür (Fauvel ve Manen, 2000). Oyunlarla matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin kendi yaş dönemlerinde ilgi duydukları konuları kullanarak matematiği sevdirmektir (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

İlköğretim düzeyinde soyut kavramlardan oluşan matematiğin tam anlamıyla anlaşılması oldukça zordur. Kavramların öğrenilmesini sağlamak için matematik dersinin somutlaştırılması gerekmektedir. Oyun kavramları somutlaştıran etkinliklerden birisidir ve oyun yoluyla matematiğin soyut kavramları somutlaştırılarak çocuğun matematiği daha iyi anlayabilmesi sağlanacaktır (Soylu, 2001). Matematiğin yoğun müfredatına rağmen, öğrencileri etkinliğin içine sokmanın en iyi yolu, oyunlarla onların kendi dünyalarıyla bağlar kurmalarını sağlamaktır (Foster, 2004).

Öğrencilerin matematik konularına yönelik geliştirdikleri olumsuz tutumların giderilmesi için konular bir oyun ortamı içinde verilebilir (Dede ve Yaman, 2003). Böylece oyunları kullanılarak öğrencilerin matematiği sevmeleri ve oyunlardan öğretici sonuçlar çıkararak sentez yapmaları sağlanabilir (Soylu, 2001).

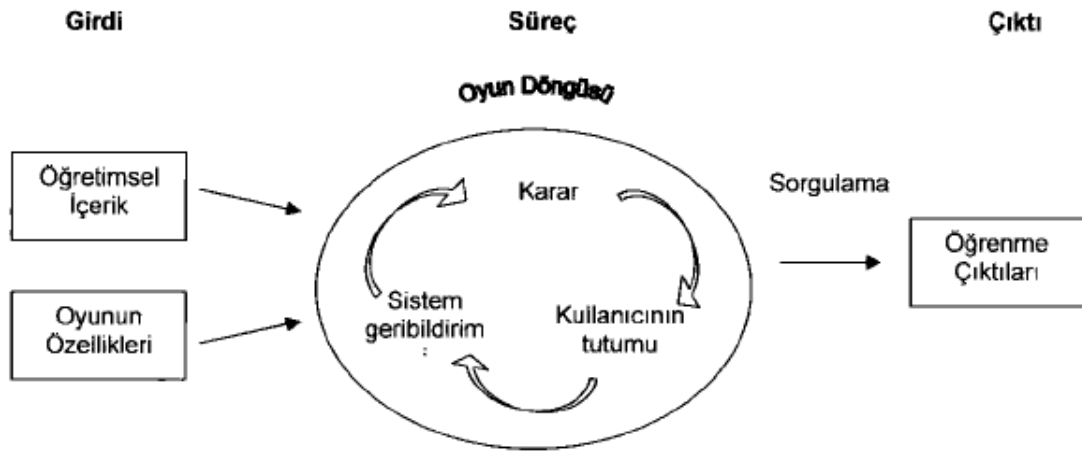
Matematik öğretiminde oyunların kullanılmasının amacı; öğrencilere, uygun olan konularda oyunları kullanarak matematiği sevdirmektir. Oyunlarla birlikte matematik dersi somutlaşır, sıkıcı ve sevilmeyen bir ders olmaktan kurtulur. Böylece geleneksel öğretimin sıkıcılığı ve tekdüzeliği ortadan kalkmış olur (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

Oyunların matematik öğretiminde kullanılması oyunun içine matematik bilgiyi yerleştirme ve matematik bilgiyi oyunlaştırma olarak iki şekilde gerçekleştirilebilir (Biricik, 1999). En makbul oyun matematiksel etkinliğin yapılmasını açıkça istemeyen, ancak oyunu kazanmak için bu matematiksel etkinliklerin gerçekleştirilmesini gerektiren oyundur (Altun, 1998:55).

Matematik konularının yer aldığı grup oyunları, öğrencilerin işbirliği içerisinde olmaları ve sürekli iletişim kurmaları dolayısıyla “biz” kavramının oluşmasında çok önemli bir rol oynar. Bu grup oyunlarında öğrenciler oyunu tamamlamak, grup içinde sorumluluklarını yerine getirmek ve grupta kendini gösterebilmek için çaba sarf ederler ve matematiksel etkinlikleri gerçekleştirerek matematik öğrenme ihtiyacı hissederler (Altunay, 2004).

#### 2.4.5 Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli

Oyun döngüsü içerisinde öğretimsel içerik ve oyunun özellikleri birlikte girerler. Oyun döngüsü içerisinde öğretimsel içerik oyunun özellikleriyle bulanıklaşmış biçimdedir. Oyuncunun oyuna başlaması ile oyun döngüsü başlar. Oyun tamamlandığında oyuncunun bilişsel yapısında, davranış ve tutumlarında değişiklik meydana gelmiştir (Prensky, 2001).



Şekil 1: Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli (Garris, Ahlers ve Driskell, 2002)

Öğretimsel içerik ve oyunun özelliklerinin öğrenme sürecine birlikte girdiği Garris'in oyun tabanlı öğrenme modeline göre, oyun döngüsü içindeki oyuncu yapıyı keşfedecek, sorgulama sürecinde de uyarlamaya, uygulamaya geçecektir. Girdi-süreç-çıktı

bölümlerinin bulunduğu bu modelde öğretimsel içerik; disipline, öğretilecek konuya işaret ederken oyunun özellikleri, oyunun yapısal öğelerine işaret ettiği söylenebilir (Kula ve Erdem, 2005). Bu modelde öğrenen aktif olarak deneyimleri sonucunda bilgilerini yapılandırmaktadır. Bireyler ortamla aktif katılımcı olarak etkileşime girer, bu deneyimler öğretimsel desteklerle bir araya gelince etkili öğrenme ortamları oluşur (Yağız, 2007).

Squire (2003)'e göre oyun tabanlı öğrenme aşağıdaki özellikleri barındırmaktadır

- Oyun süresince öğrenciler aktif olarak çalışarak çeşitli etkinlikler yaparlar.
- Öğrenciler oyuna istedikleri süreyi ayırabilir.
- Öğrenciler kendilerini uzman gibi hissederek daha çok güç, bilgi ve beceri kazanırlar.
- Öğrenciler işbirliği içerisinde birlikte çalışabilirler.
- Her öğrenci kendisi ile yarışarak öğrenmesini gerçekleştirir.
- İçsel bir ödül mekanizması ve duygusal bir haz vardır.

#### **2.4.6 Oyun Temelli Öğretim**

Oyun çocuğun eğitiminde önemli bir yer tutar. Bunun farkına varan eğitimciler çocukların oyuna karşı olan ilgilerini göz önünde bulundurarak öğretilen bilgilerin daha anlaşılır ve kalıcı olmasını sağlamak için konuları teorik olarak anlatmak yerine oyunlaştırıp somutlaştırarak, dramatize ederek anlatan yöntemler geliştirmişlerdir (Özhan, 1997). Bu yöntemlerden birisi de oyun temelli öğretim yöntemidir.

Soylu (2001)'e göre çocuklar için yaşamı öğrenme aracı olan oyunda Bloom'un sınıflandırmasına uygun olarak doğrudan bilgilenme, anlama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme ve yaratma olmak üzere yedi eğitsel amaç vardır. Oyun yönteminde diğer tekniklere oranla daha fazla zaman harcanabilir ise de bir kavramın anlaşılması daha fazla sağlanabilir (Pesen, 2003:43). Oyunlarla öğretim yöntemi modern öğretim yöntemlerinden biridir. Bir öğretim yöntemi olarak oyunlar alıştırmaları zevkli kılmada, öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarında bilginin pekiştirilmesinde önemli katkılar

sağlarlar (Uğurel, 2003). Oyun etkinliklerin içinde somut modeller kullanılarak bilginin uygulama alanı bulması, öğrenmenin kolaylaşmasını sağlar. Öğrenci düz anlatım yönteminde pasif bir alıcı, buluş yönteminde olayı araştıran ve ipuçları toplayan bir araştırmacı, problem çözme merkezli öğretimde kaynakları sentezleyip değerlendiren problem çözücü iken oyun ile öğretimde oyunları deneyen bir oyuncu kimliğine bürünmektedir (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

Oyunların en önemli özelliği oyunla öğrencilerin sınırsız yaratıcı ve keşfedici öğrenmeye yönlendirilebilmeleridir. Öğrencilerin sevmediği bir ders, oyunla çok zevkli bir hale gelebilir (Aykutlu, 2004). Her seviyeye uygun oyunlar hazırlanabileceği gibi oyun uygulamaları konuya, süreye ve amaca bağlı olarak bireysel, ikişerli ya da daha büyük gruplar şeklinde yapılabilir. Katılımın yüksek olmasında, dikkati toparlamada ve pekiştirmenin sağlanmasında yararlı yapılar olan oyunlar kullanılırken matematiksel bilgilerin, oyun içerisinde yer alış biçimine, akış sırasına, soru ve açıklamaların yeterliğine dikkat edilmelidir. Oyunlar pek çok araç gerecin (oyun kartları, şema ve grafikler, hesap makinesi, bilgisayar, tepegöz vb.) öğretimde kullanılmasına da imkân sağlarlar. Nitelikli ve iyi hazırlanmış oyunlar yapılan öğretimin kalitesini yükseltmede önemli katkılar sağlayabilir (Uğurel, 2003).

Oyun temelli öğretimde öğrenciler pasif değil rolleri gereği aktif bir konumdadırlar. Derslerin öğrenci merkezli işlenmesi ve öğrencilerin bu süreçte aktif katılımcı olması oyunla öğretimin çağdaş bir yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler oyunlara zevkle katıldığından dolayı sınıf düzenini bozucu sıradan davranışlar ortaya koymazlar dolayısıyla oyun ve etkinlikler ile öğretim sınıf yönetimi açısından öğretmene önemli fırsatlar sunar. Oyunlarla öğretimde neşeli ve canlı bir ortamda dikkatin konuya çekilmesi ve öğrencilerin güdülenmesi kendiliğinden gerçekleşmekte ve sınıf yönetiminde olumsuz bir problemle karşılaşılmamaktadır (Tural, 2005).

Bazı oyunların bireysel bazı oyunların gruplarla oynanması, bazı oyunların rekabete bazı oyunların işbirliğine dayalı olması, oyunların fiziksel, mantıksal, teknolojik vb. türlerde olması, öğrencilerin sadece bilişsel değil, aynı zamanda fiziksel, kişisel, sosyal, duyuşsal vb. bir çok yönden gelişimine katkılar sağlayabilmektedir. Oyun etkinlikleri



bütün öğrencileri kapsayacak şekilde planlandığında ve gerekli malzemeler eksiksiz temin edildiğinde bütün çocuklar süreçte aktif rol oynayacak ve hiçbir öğrenci öğretim faaliyetlerinin ve oyunun dışında kalmayacaktır (Tural, 2005). Oyunlarla öğretimin kullanılmasında dikkat edilebilecek en önemli nokta matematiksel bilginin arka plana atılmasına engel olmaktır (Altun, 2008).

#### **2.4.7 Oyunların Tasarlanması**

Oyunlar rekabete dayalı olarak planlanabilecekleri gibi, çoğunlukla öğrencilerin sosyal ve toplumsal becerilerini geliştirebilecek, onlar arasındaki etkileşimi ve işbirliğini güçlendirebilecek oyunlar olarak da planlanabilir (Altun, 2008). Öğretmenler eğitim ortamı için tasarlanmış hazır oyunları kullanabilecekleri gibi, öğrencilerinin ilgi ve ihtiyaçları ile hazır bulunuşluklarına uygun öğrenme etkinlikleri ve oyunları kendileri tasarlayabilirler (Tamer, 1990). Oyunlar tasarlanırken öğretimin hedefleri, öğretilecek konunun özellikleri, öğretim süresi, öğrencilerin yaş grubu, bilişsel gelişim düzeyleri, sosyoekonomik yapıları, okulun ve sınıfın maddi imkânları, sınıfın fiziksel koşulları ile oyunların ilgi çekici özellikte olmasının göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Tural, 2005). Ayrıca eğitimde kullanılacak oyunlar seçilirken öğrencilerin yaşları, cinsiyetleri, genel ahlak kuralları göz ardı edilmemelidir. Aynı zamanda seçilen oyunların, hedeflenen davranışları kazandıracak niteliğe sahip olması, sınıf ortamında kolaylıkla uygulanabilir olması, anlaşılır olması, zaman olarak ekonomik olması, tehlike yaratmaması, öğrencilerin zevk almasını sağlayacak eğitsel bir değer taşıması gerekmektedir (Sönmez, 2001).

Altunay (2004)'a göre oyunların öğretimde etkin bir rol oynaması için oyunun kurgulanmasında ve çocuğa öğretilmesinde uyulması gereken ve göz önünde bulundurulması gereken esaslar bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir.

- Oyun kullanımından önce oyun planı hazırlanmalı ve oyunun bir amacı olmalıdır.
- Oyun tanıtılmadan önce oyunun materyalleri hazırlanmalıdır.
- Oyunun ne çok kolay ne de çok zor olmamasına dikkat edilmelidir.

- Öğretmen oyun devam ederken öğrencilerin etrafında gezinmeli ve onlarla etkileşim içinde olmalıdır.

Matematik derslerinde kullanılan eğitsel oyunlarda matematik ve oyunun birleştirilmesi söz konusudur. Matematikte kullanılan eğitsel oyunların amacı öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenmelerini ve matematiksel düşünme becerisini geliştirmelerini sağlamak olmalıdır. Bu durumun sağlanması için seçilen oyunların matematik hedef ve davranışlarını kazandırıcı niteliklere sahip olması gerekmektedir (Altunay, 2004).

Öğretmenlerin öğrenme hedeflerine uygun oyunlar seçmesi oldukça önemlidir. Bu tür oyunlarda öğrenme hedeflerine ulaşmak amacıyla yarışmalarda yer alabilir. Eğitsel bir oyunda, oyunun kendine özgü kuralları, oyun yapısı ve kazananların belirlenmesi için belli yöntemler bulunmaktadır. Öğretmen bu süreçte eğitim ortamını yapılandırır, oyunun düzenlemesini yapıp öğrencilere rehberlik eder ve yarışmayı yönetir (Gözütok, 2000). Öğretmen bir anlamda oyunda hakem görevi görmektedir.

#### **2.4.8 Oyunların Sınıflandırılması**

Bireye, topluma, zamana, amaçlara göre çok çeşitlilik gösterebilen oyunların sınıflandırılması oldukça zordur (Uğurel, 2003). Oyunlar yapılış ve ya kullanılış amacına göre, hitap ettiği beceri ve ya zekâ alanına göre, hangi derste kullanıldığına göre, kullanılan malzemeye göre, oynanış biçimine göre, oynandığı yere göre, ortaya çıkış zamanına göre vb. birçok ölçüte göre sınıflandırmaya tabi tutulabilir (Tural, 2005).

Oyunlar konusunda kesin bir sınıflama yapmak ve oyunları birbirlerinden keskin çizgilerle ayırmak oldukça güçtür. Çünkü oyunlar çocuğun birçok yönden gelişmesini destekleyen birçok alana birden hitap eden karmaşık ve çok yönlü yapılardır. Örneğin birçok oyun çocuğun hem zihinsel hem sosyal, hem duygusal hem de bedensel becerilerine hitap ediyor olabilir (Tural, 2005).

Oyunları genel olarak bireysel ve sosyal oyunlar olarak ele almak mümkündür. Bireysel oyunlar çeşitli platformlarda kişinin kendi başına oynayabildiği oyunlar iken grup oyunları öğrencilerin gruplar oluşturarak oynadıkları, işbirliğini ve birbirleri ile iletişim kurmalarını sağlayan oyunlardır. Grup oyunları çocuklar için “biz” kavramının oluşmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Matematik konularının yer aldığı grup oyunlarında çocuklar oyunu tamamlamak, grup içinde sorumluluklarını yerine getirmek ve gruba kendini kabul ettirmek için matematik öğrenme ihtiyacını hissederek ve bu ihtiyaç öğrencileri öğrenmeye teşvik eder (Altunay, 2004).

Uğurel ve Morali (2008)’ya göre eğitsel bir matematik oyunu;

- İki yada daha çok oyuncu barındırır
- Sadece düşünme becerisi gerektirir
- Tüm kurallar açıkça ortaya konulur
- Genelde şans gerektirmez
- Öğrenciler zevk alır
- Belirli bir zaman diliminde oynanabilir
- Matematiksel gücün ve matematiksel düşünmenin gelişimini amaçlar
- Belirli bir matematik kavramının öğretiminde yararlanılabilir
- Gerektiğinde teknolojinin kullanılabildiği bir yapıdadır.

Matematik eğitiminde kullanılan oyunlarla ilgili olarak farklı sınıflandırmalar yapmak mümkün olmakla birlikte bu çalışmada oyunlar oynanış biçimlerine göre fiziksel oyunlar, bilgisayar oyunları, mantık-strateji oyunları, senaryo-drama oyunları, müzikli oyunlar ve etkinlik temelli oyunlar olmak üzere altı grupta ele alınacaktır. Aşağıda bu sınıflandırmalara ilişkin bir takım açıklamalarda bulunulmuştur.

#### **2.4.8.1 Fiziksel Oyunlar**

Fiziksel oyunlar; yer kapmaca, zıplama, hoplama, koşma, çökme, sekme gibi bedensel becerilerin ön plana çıktığı oyunlardır. Geleneksel çocuk oyunları; birdirbir, yakan top, körebe, mendil kapmaca, kavala oyunu, tavşan kaç, daireden atma gibi çocukların

yaşadıkları bölgede oynanan ve kuşaktan kuşağa aktarılagelen oyunlar bu kategoride değerlendirilebileceği gibi sportif becerilerin ön planda olduğu; basketbol, futbol, voleybol, masa tenisi gibi bireysel ya da grupla oynanabilen oyunlara da fiziksel oyunlar içerisinde yer verilebilir (Tural, 2005).

#### **2.4.8.2 Bilgisayar Oyunları**

Günümüzün gelişen bilgisayar ve internet teknolojileri ile oyunlar sokaklardan iç mekânlara taşınmıştır (Erdem ve Pala, 2011). Teknolojideki gelişmelerin oyunların formları ve niteliklerinde değişimler getirmesi sonucu oyunlar, bilgisayarlardan cep telefonlarına kadar birçok alana taşınarak bireylerin oyun oynama oranlarını artırmıştır. Bir yandan geleneksel oyunlar yeniden yapılandırılırken diğer yandan yeni ve güçlü tasarımlar ile istenen her türlü ortam sanal olarak oluşturulabilmektedir. Bu durum oyunların zengin öğrenme ortamları ile öğretimde daha fazla yer almasını sağlamaktadır (Akpınar, 1999).

Kendi düşsel dünyası içinde bilişsel ve duyuşsal olarak ortaya çıkan duygular, kendi kendine ve diğer kişilerle rekabet etme, kendine ve diğerlerine meydan okuma ile bütün bunları yaparken tek hâkimin bireyin kendisi olması gibi özellikleri barındıran bilgisayar oyunları bireyler için oldukça ilgi çekici olabilmektedir (Erdem ve Pala, 2011). Teknolojik araçların etkin kullanımı ile her branş ve her konu için eğitsel oyunlar hazırlamak mümkündür. Bilgisayar, video, telefon, hesap makinesi, tepegöz vb. araçlar sahip oldukları özellikler ile oyunların kullanılabilirliğini artırmaktadırlar. Bir bilgisayar oyunu ile oyun içerisinde pekiştirme, ödüllendirme, güdüleme, yönlendirme vb. faaliyetler kolaylıkla yapılabilmektedir. Ancak teknoloji destekli eğitsel oyunlar uzmanlardan tarafından işe koşulmalıdır. Böylece özellikle matematik, fizik, kimya gibi derslerde çoğul gösterimler yaparak öğrencilerin öğrenmeleri kolaylaştırılabilir (Uğurel, 2003). Matematik derslerinde öğrencilere kazandırılmaya çalışılan bazı beceriler üzerinde alıştırtma yaptırma, matematiksel anlayış ve düşünmeyi özendirme amacıyla geliştirilmiş birçok bilgisayar oyunu vardır (Busbridge ve Özçelik, 1997).

Busbridge ve Özçelik'e (1997) göre bilgisayar oyunlarının öğrenme öğretme sürecine katkıları şu şekilde sıralanabilir.

- Açıkça ifade edilmeden alıştırma yapma, alıştırmayı daha geniş ve ilgi çekici bir sürecin parçası haline getirme,
- Öğrenci etkinliklerinde ve öğretme stilinde çeşitlilik sağlama,
- Matematik dersine karşı olumlu bir tutum geliştirme ve öğrencilerin matematik korkusundan kurtulmasına katkı sağlama,
- Öğrencilerde oyunu oynamak ve sürdürmek için gerekli olan yeni becerilerin öğrenilmesi için istek uyandırma,
- Öğrencileri etkileşimde bulunmaya, iletişim kurmaya ve işbirliği yapmaya sevk etme.

### 2.4.8.3 Mantık-Strateji Oyunları

Mantık-strateji oyunları, mantıksal akıl yürütmeye dayanan bireysel ya da grup şeklinde oynanabilen rekabet ve işbirliği içerebilen oyunlardır. Satranç, zekâ oyunları, çeşitli zekâ soruları, bulmacalar, bilmeceler, mantık-matematik oyunları, tangramlar vb. oyunlar bu oyun grubuna örnek olarak verilebilir. Uğurel (2003)'e göre strateji oyunları bir ya da daha çok kişi ile oynanan kazanma ya da kaybetmenin, oyuncuların yapacağı hamlelere bağlı olduğu oyunlardır. Tek kişilik oyunlarda kazanmak için verilen tüm koşullar altında istenene ulaşmada bir takım stratejilere gerek duyulur. Bu tip oyunlar ileri seviye dikkat ve düşünme gerektirebilir. Verileri organize etme ve kullanma, bir yapı içerisindeki ilişkileri ve örüntüleri açığa çıkarma, sayı sembol ve şekiller üzerinde işlem yapabilme vb. becerilere yönelik olarak hazırlanan bu tarz oyunlar kâğıt, tahta, bilgisayar vb. aracılığı ile oynanabilir. İki kişilik oyunlarda ise oyuncular hem kendi hareketlerinden hem de rakibin hareketlerinden sorumludurlar. Oyunun kuralları çerçevesinde ardışık hamlelerin analiz edilmesi gerekmektedir. Tek kişilik oyunlara nispeten rekabet, kazanma ve kaybetme duygularını barındırması nedeni ile daha çok çaba sarf edilmesi gerekmektedir. Tahmin yapabilme, zincirleme ilişkiler kurabilme, uygun seçim yapabilme, doğru karar verebilme aynı anda birden fazla durum ya da olay üzerinde akıl yürütebilme vb. becerileri geliştirmede oldukça yararlı olabilmektedir. Bu tarz oyunlarda zaman sınırlaması getirilerek heyecan ve zorluk seviyesi artırılabilir.

Matematiksel strateji oyunlarının bazılarında matematiksel bilginin doğrudan kullanılması gerekmektedirken bazılarında ise matematiksel bilgiler doğrudan kullanılmaz. Oyun içerisinde matematiksel düşünce sistemine göre hareket edilir.

Bu oyun grubu içerisinde yer bulan diğer bir oyun türü de bulmacalardır. Bulmacalar kelimelerin ve ya sayıların karmaşık bir şekilde kullanılması prensibine dayanır. Genellikle kelime ve ya sayılarla oynanır. Bulmaca etkinliği matematik öğretimdeki “bingo” etkinliğine benzemekle birlikte bireysel ve güncel yaşamımızda kullandığımız bulmaca tarzında oyunlardır (Akkan, 2005).

Bilmece tarzı oyunlarda bulmacalara oldukça benzerler. Nair ve Pool (1991) ‘a göre çocuklar bilmece çözmekten çok hoşlanırlar bu sebeple bilmeceyi çözmek için ihtiyaç duydukları matematiksel kavramları kullanmak için matematik öğrenmek isterler. Bilmece öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ve cevabı bulmada kendi yöntemlerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bilmece doğru cevap bulunmak istenip de bulunamazsa bile çocukların yaptıklarını düşünmeleri açısından çok yararlıdır (Altunay, 2004).

Hem eğlenme hem de eğlenirken düşündürme felsefesine dayanan ve giderek sektör haline gelen mantık-matematik oyunları matematik ve oyun beraberliğinden doğmuştur. İnternet sitelerinde, dergi ve makalelerde, popüler bilim kitaplarında, gazetelerde vb. sıkça karşılaşılan bu tip oyunlar soru ya da soru kümelerinden meydana gelirler. Genelde derin matematiksel bilgi gerektirmeyen bu tarz sorularda dikkat, çabukluk, hızlı işlem yapma, pratik düşünme ve farklı bakış açıları sergileyebilme becerileri önem kazanmaktadır (Uğurel, 2003). Tangram etkinlikleri ise bazı geometrik şekilleri kullanarak değişik motifler oluşturma esasına dayanan, geometrik şekillerin kavratılmasına yardımcı olan, yaratıcılığı geliştiren eğlenceli etkinliklerdir (Tural, 2005).

#### **2.4.8.4 Senaryo-Drama Oyunları**

Taklit oyunları, senaryo oyunları, yaratıcı drama vb. canlandırma etkinlikleri bu tarz oyunlardır. Tural (2005)’e göre taklit oyunları, öğrencilerin taklit yeteneklerine ve hayal

güçlerine dayanan, oyuncuların kendilerinden başka biri olmaya çalışarak, zihinsel becerilerini, rol yeteneklerini ve hayal güçlerini geliştirdikleri oyun çeşididir. Taklidini yapacağı nesnenin, kişinin ya da konunun özelliklerini iyi analiz edebilmiş bol prova yaparak gerçeğine yakın olarak onu oynayabilen ya da canlandırabilen öğrenciler bu oyunda başarılı sayılırlar.

Senaryoların kullanılmasında ise kazandırılması planlanan davranışları örtülü olarak yaşantıların içine sokma ve böylece öğrenmenin oluşmasını sağlama ilkesi öne çıkar. Bu yaklaşımda ders işlenişinden önce öğrencilerin senaryonu içerisine gizlenmiş olan hedeften haberdar olması gerekmez. Eylemin çekiciliği öğrencileri güdülemiş olduğundan öğrenciler kendilerine düşen işleri yaparlar. Her ders ve her ünite için bir senaryo üretmek zor olacağından öğretmen her ders için kendini senaryo üretmek zorunda hissetmemelidir. Öğretim hedeflerine ulaşmak açısından hazırlıkların olgunlaştığı ve senaryodan beklenenin tam olarak anlaşılacağına kanaat getirildikten sonra senaryo ile öğretim işe koşulmalıdır (Altun, 1998).

Altun (1998)'e göre bir senaryoda olması gereken özellikler şunlardır.

- Öğrencilerin ilgisini çekmeli ve öğrencilerin derse katılımını sağlayıcı olmalıdır.
- Öğrenci düzeyine uygun olmalı ve öğrencilerin bilgi üretmesine imkân sağlamalıdır.
- Kazandırılması amaçlanan bilgi, beceri ve anlayışı önemi ölçüde içermelidir.

San (1991)'e göre yaratıcı drama doğaçlama, rol oynama vb. tiyatro ya da drama etkinliklerinden yararlanarak bir grup çalışması içinde bireylerin bir yaşantıyı, bir olayı, bir fikri, bir dersi, kimi zaman da bir soyut kavramı ya da davranışı eski bilişsel örüntülerin yeniden düzenlenmesi yoluyla ve gözlem, deneyim, duygu ve yaşantıların gözden geçirilmesiyle “oyun” süreçlerinden geçirilerek anlamlandırılması, canlandırılması sürecidir (Yenilmez ve Uygan, 2010). Bu tip etkinliklerle öğrenmede etkileşim sağlama ve sosyalleşme ile birlikte, kendine güven ve kendine saygı da gelişir. Ayrıca bir topluluğa ait olma ya da bir grubun üyesi olmanın getirdiği güç, iletişim ve problem çözme yetilerinin de geliştirilmesi yaratıcı dramının önemli boyutlarındadır (Yeğen, 2003).

#### **2.4.8.5 Müzikli Oyunlar**

Müzikli oyunlarda oyun ve müzik bir arada bulunmaktadır. Müzikli oyunlarda hem görsel hem de işitsel uyaranlar ön plandadır. Müzikli oyunlarla çocuklar birlikte hareket etme alışkanlığı kazanır ve estetik duyguları ile yaratıcılık becerileri gelişir. Matematik dersi gibi soyut dersler müzik ve oyunla birlikte işlendiğinde daha somut ve dikkat çekici olabilir (Dinçer, 2008).

#### **2.4.8.6 Etkinlik Temelli Oyunlar**

Etkinlik genel anlamda öğrenme ortamında yapılan her türlü faaliyet ya da öğrencilerin kısıtlı sürelerde gerçekleştirdikleri önceden tasarlanmış ve belli hedefleri kapsayan küçük iş yapmalar olarak tanımlanabilir. Yine etkinlik tanımı olarak bir ünite ya da konu içerisinde bir kavramın oluşturulmasına yönelik hazırlanan, günlük yaşam ile ilişkilendirilmiş kısa matematiksel senaryolar olarak tanımlanabilir. Oluşturulması amaçlanan yeni kavramlar ön öğrenmelerin üzerine inşa edileceğinden, etkinlikler tasarlanırken ön öğrenmeler oldukça büyük önem taşır (Uğurel, 2003).

Etkinlikler, girişte, sunumda, pekiştirmede ve ya değerlendirme aşamalarında yararlanılabilen ilgi çekici nitelikte olan matematiksel faaliyet tasarımlarıdır. Aynı zamanda oyunun destekleyicisi ve tamamlayıcısı olabilirler (Tural, 2005). Oyunlarda birden çok içeriğin bulunabilmesi, kişiye kendini ifade etme ve ileti verme fırsatı tanınması, oyunun gerçek olması ve bütünlük ihtiva etmesi, eğlenceli olması ve belli bir sıra ve mantık gerektirmemesi oyun temelli etkinlikleri diğer etkinliklerden ayıran kritik özellikler olarak sıralanabilir (Pehlivan, 2005).

Etkinlik temelli oyunlar asıl amacın oyunu kazanmak olduğu rekabete dayalı bireysel ya da grupça oynanabilen yarışma oyunları olarak yürütülebileceği gibi işbirliğine ve ekip çalışmasına dayanan oyunlar olarak da sürdürülebilirler. İşbirlikli oyunlarda üyeler sürekli birbirleriyle yardımlaşarak birbirlerinin kazanmasını ve öğrenmesini



desteklerler. Oyunun tamamlanması işbirliği ile verilen görevlerin tamamlanmasına bağlıdır (Tural, 2005). Etkinlik temelli oyunlarda etkinlikler oyunlaştırılabileceği gibi etkinlikler oyunun destekleyicisi ve kılavuzlayıcısı da olabilirler.

Araştırmamızda öğrencilerin alan-çevre ilişkisini keşfetmelerini sağlamak üzere Vygotsky'nin Oyun Teorisi baz alınarak etkinlik temelli bir oyun tasarlanmıştır. Bu oyun ortamında öğrenciler bir etkinlik kâğıdındaki yönergeler ve sorular yardımıyla kendilerine verilen oyun malzemeleri kullanarak hesaplamalar ve denemeler yapmakta, bu deneme yanılma faaliyetlerinin sonrasında ulaştıkları sonucu ifade etmeleri beklenmektedir. Etkinlik kâğıdında yer alan sorular ve puan değerleri ile beraber oyundaki amaç en yüksek puana ulaşarak oyunu kazanmaktır. Oyunu kazanmak kendi başına bile yeterli bir pekiştirici görevi üstlenebilir. Ancak öğretmenin oyunu kazanan grup için koyacağı ödül, oyunu kazanma isteğini artırmaya yardımcı olarak oyuna karşı motivasyonu en yüksek düzeye taşıyacaktır. Araştırmamızda tasarlanan oyunda oyunu kazanan grubun her üyesine ders içi performans notu olarak en yüksek not verileceği ifade edilmiştir. Böylelikle farklı gruplar arasında yarışma ve rekabet duygularıyla beraber grup içi dayanışma ve yardımlaşmanın ön plana çıkması beklenmekte, akranlar yardımıyla öğrenbilme ile etkili öğrenmenin sağlanması amaçlanmaktadır. Tasarlanan oyunda öğrencilerin kendilerinin dokunup algılayabilecekleri ve üzerinde deneme-yanılma ve hesaplama yapabilecekleri materyallere yer verilmesinin bilgisayar oyunları vb. oyun çeşitlerinin sağlayacaklarından daha etkili olacağına inanılması etkinlik temelli oyunun kullanılmasında en büyük etken olmuştur.

#### **2.4.9 Eğitimde Oyunların Kullanılmasının Yararları**

Oyunların karmaşık durum ve ya problemleri basite indirgemesi, alternatif çözümler içerebilmesi, problemin yapılandırılmasına olanak sağlaması, işbirliği gibi problem çözmenin birçok özelliğini içerebilmesi, analitik süreçler geliştirmeye ve hatırd tutmaya yardımcı olabilmesi, öğrenci motivasyonunu artırması, öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerine fırsat tanınması, öğrenmeye ilgiyi çoğaltarak öğrencilerin katılımını artırması ve öğrenciler arasındaki etkileşimin artmasına fırsat tanınması oyunların eğitimsel faydaları olarak sıralanabilir (Pehlivan, 2005; Yağız, 2007). Ayrıca

oyunlarla öğrencilere neşeli ve rahat bir ortam sağlanmakta, sınıf ortamında olumlu manada değişiklikler gerçekleşmektedir. Oyunlar yoluyla sınıftaki en pasif öğrencilerin bile etkinliklere katılımı sağlanabilir ve işlenen konular ilgi çekici bir hale getirilebilir (Demirel, 2002). Oyunlar öğrencinin güdülenmişlik düzeyini artırırken, içeriğe ilgi duymasını, öğrenebileceğine ilişkin özgüvenini ve etkinliğini sürdürmesini sağlar; öğrencide rahatlatma ve motivasyon yaratır (Bayırtepe ve Tüzün, 2007).

Kuzu ve Ural (2008)'a göre, oyunlar ve eğitim birleştirildiğinde oyunlar, eğitici olabilir, eğitim ortamları eğlenceli hale gelir. Oyunların kullanılmasıyla öğrenenler, pozitif tutum kazanırlar ve öğrenmeye daha fazla motive olabilirler. Oyunların öğretimde kullanılması ile birlikte öğrenciler farkında olarak ya da olmayarak bir şeyler öğrenirler. Sınıf ortamında oyunların kullanılması ile birlikte dersler, öğrencilerin korktukları değil sevdikleri, sıkıldıkları değil zevkle takip ettikleri dersler haline gelebilmektedir (Erkin Kavasoğlu, 2010). Oyunun düşünsel yapısı, teorik temelleri ve uygulamaya yönelik ayrıntıları öğretmen tarafından ne kadar iyi bilinirse, öğretimde kullanılan oyunlar o kadar etkili olacaktır (Yıldız, 1997).

Oyun çocuğun öğrenmeyi öğrenmesine olanak sağlar. Çocukların dikkat mesafeleri onların ilgilerin çeken eğlence süresi kadardır. Örneğin çocuk bulmacayı çözene kadar bırakmaz ya da ilk seferde kendi ismini tanımaktan zevk alır. Çocuk oyunla öğrendiği zaman öğrenmeyle ilgilenmeye başlar. Çocuk oyunla öğrendiğinde öğrenmeyi sevmeyi öğrenir (Altunay, 2004).

Oyunlar öğrenme sürecinde çok güçlü bir motivasyon aracıdır ve öğrencilerin sınıf ortamına alışmalarını sağlar. Çocuk oyunla materyalleri yaratmayı, yeniden kurmayı, yok etmeyi ve keşfetmeyi araştırarak öğrenir. Oyun deneyimleri çocuğun diğer çocuklarla kaynaşmasını, arkadaşlarının yaptıklarını keşfetmesini, arkadaşlarının davranışlarını ve tepkilerini gözlemlemesini sağlar (Altunay, 2004).

#### 2.4.10 Oyunlara İlişkin Olası Dezavantajlar

Oyunlarla öğretime ilişkin olumlu avantajların yanında uygulama esnasında yaşattığı bazı sıkıntı ve sınırlılıklar da mevcuttur. Oyunların sınıflarda öğretim amaçlı kullanılmasında öğretmenin üzerine daha az yük düşüyor gibi görünse de aslında öğretmen rehberlik görevinin yanı sıra sınıf yönetiminde de oldukça başarılı olmak durumundadır (Erkin Kavasoglu, 2010). Eğitsel oyunların kullanılması diğer tekniklere oranla daha çok dikkat, yaratıcılık, hayal gücü, espri yeteneği ve sentez gücü gerektirir (Bilen, 1999).

Öğretmenlerin ellerinde oyunlarla ilgili çok fazla örnek olmaması bu yöntemin sınıflarda yeterince kullanılamamasına yol açmaktadır. Çoğu öğretmenin yeni oyun üretme ya da oyunları kendi sınıflarına ve öğrencilerine göre düzenleme, materyalleri bulma konusunda hevesli olmamaları da oyunlar konusunda dezavantaj oluşturmaktadır (Erkin Kavasoglu, 2010).

Oyunda var olan karmaşık yapı, öğrencilerin hoşuna gitmektedir. Ancak oyunun kolay olması durumunda öğrenciler oyundan kısa sürede sıkılabilmekte ve yetersiz motivasyon gösterebilmektedir (İnal, Çağıltay ve Sancar, 2005). Bununla birlikte bazı öğrencilerin oynadıkları oyunu kaybettiğinde hayal kırıklığı yaşaması, bu öğrencilerde bir takım olumsuz duyguların gelişmesine yol açabilmektedir (Açıkgoz, 2003).

Seçilen oyun, öngörülen süre, oyun grupları, oyun materyalleri gibi oyuna ait temel özelliklerde hata yapılması halinde en ilginç oyunlar bile ilgi çekici olmaktan uzaklaşarak eğitim amacına hizmet edemeyebilir (Çamlıyer ve Çamlıyer, 2001). Oyunların kaynak bakımından daha büyük yatırımlar gerektirebilmesi, oyun sürecinin uyum ve daha fazla zaman gerektirmesi ile oyun ortamının çekiciliğine kapılan öğrencilerin eğitsel amaçlara hizmet etmeyen etkinliklerle uğraşabilmeleri oyunların olası dezavantajları arasında yer almaktadır (Tüzün vd., 2008). Sonuç olarak; oyun herkese, her şeyi, her zaman öğretmek için uygun bir araç olmayıp, eğer oyun, eğitsel problemlere bir çözüm sağlıyorsa işe koşulmalıdır (Ash, 2009).

## 2.5 İlgili Araştırmalar

### 2.5.1 Oyunlar İle İlgili Yapılmış Araştırmalar

Oyunlar ile ilgili araştırmalar, araştırmada kullanılan oyun çeşitlerine göre ayrıştırılmıştır.

#### 2.5.1.1 Bilgisayar Oyunlarının Kullanıldığı Araştırmalar

Abrams (2008); matematikle ilgili bilgisayar oyunlarının kullanımının öğrencilerin motivasyonlarına ve başarılarına etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmasında 75 ilkokul ve ortaokul öğrencisiyle çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının arasında başarı yönünden anlamlı bir fark bulunmadığını ve cinsiyetinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

ankaya ve Karamete (2008) ise çalışmalarında 7. sınıf matematik dersi oran orantı konusunda geliştirdikleri bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar ğrencilerin geliştirilen eğitsel bilgisayar oyunlarının oynamadan önce ve sonra matematik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Başka bir çalışmada Kula ve Erdem (2005) ğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmacılar çalışmanın sonunda öğretimsel bilgisayar oyununun 4. ve 5. sınıf ğrencilerinin temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisinde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmaya paralel olarak Yiğit (2007) ilköğretim 2. sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunlar kullanılmasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasını özel bir ilköğretim okulunda 2. sınıfa devam eden 22 si deney 25 i kontrol grubu olarak 47 ğrenci üzerinde yürütmüştür. Deney grubunda dersler bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları ile işlenirken kontrol grubunda ise dersler geleneksel yöntemle işlenmiştir. Araştırmacı

araştırmasının sonucunda deney ve kontrol gruplarında akademik başarı ve kalıcılık düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulamamıştır.

Öztürk (2007) öğretimsel amaçlı kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerinde olan etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasını 47 6. sınıf öğrencisi üzerinde yürütmüş ve çalışmasının sonucunda kullanılan oyunların öğrencilerin matematik dersindeki bilişsel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Farklı bir çalışmada Yağız (2007) eğitsel bilgisayar oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine etkisini ortaya koymayı amaçladığı araştırmasını 2 hafta süresince yürütmüştür. Araştırmacı araştırmasının sonucunda öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi sonuçlarına göre her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artışın gerçekleşmiş olduğunu söylemekle birlikte öğrencilerin oyun-tabanlı öğrenme ortamı ile anlatıma dayalı öğrenme ortamındaki başarıları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir fark bulamadığını ifade etmiştir. Araştırma sonucunda oyun temelli öğrenme ortamlarının öğrencilerin hoşuna gittiği, kaygıları azalttığı, bireysel olarak öğrenmelerine yardımcı olduğu ve öğrenmeyi desteklediği ortaya konulmuştur.

Tural Sönmez (2012) 6. sınıf matematik derslerinde web tabanlı bilgisayar oyun kullanımının matematik başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçladığı yarı deneysel çalışmasını 75 öğrenci üzerinde 8 hafta süresince yürütmüştür. Araştırmacı yaptığı istatistiksel analizlerin sonucunda web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Deney grubundaki öğrenciler görüşme formunda web tabanlı oyunların sağladığı görsellikle ve aktif katılımı derse ilgilerinin arttığını, daha iyi motive olduklarını ve dersi daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Başka bir çalışmada Tüzün ve arkadaşları (2008) matematikle ilgili kavramların ve içeriğin 3 boyutlu çok kullanıcı bir bilgisayar oyunu ortamında öğrenilmesinin etkililiğini ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarını konu olarak 'fonksiyonlar', katılımcı olarak yaşları 14-16 arasında değişen 4 öğrenciyle sürdürmüşlerdir. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda geliştirilen eğitsel bilgisayar oyununun

fonksiyonlar konusu ve çeşitlerinin öğrenilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabilmesine ulaşmışlardır.

Altun ve Dikbaş (2005) ise eğitsel bilgisayar oyunlarının küçük yaştaki öğrenciler üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında toplam 160 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencisine eğitsel bilgisayar oyunları ile ilgili düşüncelerini sorduklarında, öğrencilerin bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarının oldukça olumlu düzeyde olduğu, oyunların kendi öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu görüşünde oldukları, öğrencilerin büyük bir bölümünün derslerini bilgisayar oyunları ile öğrenmekten yana olduğu görüşünde olduklarını ifade etmişlerdir.

Bakar, Tüzün ve Çağıltay (2008) yaptıkları çalışmada örgün eğitimdeki derslerde eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Görüşmeler sonucunda elde edilen verilerde öğrenciler bu öğretim yöntemiyle hem eğlenip hem de öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğu yapılan eğitsel faaliyetlerin ders ile ilgili öğrenmelerine katkı sağladığını, derse olan ilgilerini artırdığını ve eğitsel oyun aracılığıyla arkadaşlarıyla daha rahat iletişim kurduklarını belirtmişlerdir.

Bayırtepe ve Tüzün (2007) yaptıkları çalışmada eğitsel bilgisayar oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve bilgisayar öz yeterlik algıları üzerine etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda 7. sınıf bilgisayar dersi donanım konusu öğretiminde oyun temelli öğrenme ile anlatıma dayalı öğrenme ortamında başarı puanları arasında ve bilgisayar öz yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır.

Başka bir çalışmada Öz (2009) bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel performanslarına etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında 9-10 yaşlarında toplam 84 öğrenci üzerinden topladığı bulguların ışığında bilgisayar oyunu oynama sıklığının çocukların bilişsel performans düzeyleri üzerine anlamlı farklılık yaratabildiğini belirtmiştir.

Farklı olarak Sert (2009) eğitsel bir bilgisayar oyununun Lise Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersinde yer alan İnternet konusundaki başarıya etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında 266 Lise 2 öğrencisinin oluşturduğu 10 sınıf ile yürüttüğü

çalışmasının sonucunda oyunun başarıya anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Farklı bir çalışmada Yağız (2007) eğitsel bilgisayar oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine etkisini ortaya koymayı amaçladığı araştırmasını 2 hafta süresince yürütmüştür. Araştırmacı araştırmasının sonucunda öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi sonuçlarına göre her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artışın gerçekleşmiş olduğunu söylemekle birlikte öğrencilerin oyun-tabanlı öğrenme ortamı ile anlatıma dayalı öğrenme ortamındaki başarıları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir fark bulamadığını ifade etmiştir. Araştırma sonucunda oyun temelli öğrenme ortamlarının öğrencilerin hoşuna gittiği, kaygıları azalttığı, bireysel olarak öğrenmelerine yardımcı olduğu ve öğrenmeyi desteklediği ortaya konulmuştur.

### **2.5.1.2 Mantık-Strateji Oyunlarının Kullanıldığı Araştırmalar**

Akkan (2005) mantık-strateji oyunlarının içerisinde düşünebileceğimiz bulmaca etkinliğinin, ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin matematik derslerindeki başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladığı çalışmasının sonucunda bulmaca etkinliği kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel yönetime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

### **2.5.1.3 Etkinlik Temelli Oyunların Kullanıldığı Araştırmalar**

Aksoy (2010) ilköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin oyun destekli öğrenme yaklaşımı ile öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında etkinlik temelli oyunlar kapsamında dört adet oyun kullanmıştır. Araştırmacının toplam 70 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırmasının sonucunda oyun destekli öğrenmelerin öğrencilerin kazanımlarına ilişkin başarılarını, öz-yeterlik algılarını ve matematik dersine yönelik tutumlarında olumlu anlamda değişiklikler yarattığını ortaya koymuştur.

Başka bir çalışmada Tural (2005) ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin erişileri ve matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında etkinlik temelli oyunlara yer vermiştir. Araştırmanın sonucunda araştırmacı oyun ve etkinliklerle öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun erişü düzeyleri ve matematik dersine ilişkin tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı farklar bulmuştur.

Dindar (2009) ise örgün eğitim kurumlarında 4. sınıflarda okuyan öğrencilerin “Trafik Güvenliği” dersi alt ünite konularının öğretilmesinde oyun etkinlik ve aktiviteleri içeren “Oyunla Trafik Eğitimi ve Öğretimi” yöntemi ile öğrencilerin öğrenme açısından etkisini ortaya koymayı amaçladığı deneysel araştırmasını 50 si deney ve 50 si kontrol grubu olmak üzere toplam 100 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Etkinlik temelli oyunların kullanıldığı araştırmanın sonucunda araştırmacı oyun etkinlik ve aktiviteleri içeren “Oyunla Trafik Eğitimi ve Öğretimi” yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Başka bir çalışmada Altunay (2004) etkinlik temelli oyunların yer aldığı oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmasını 36’sı deney grubunda ve 31’i kontrol grubunda olmak üzere toplam 67 4. sınıf öğrencisi üzerinde yürütmüştür. Deney grubunda 4. sınıf geometri konularına ilişkin hedef ve davranışların öğretiminde konular öğretmen tarafından açıklandıktan sonra alıştırma ve tekrar niteliğindeki oyunlarla desteklenmiştir. Kontrol grubunda ise öğretmene ve öğretime müdahale edilmemiştir. Araştırmacı araştırmasının sonucunda öğrenci erişü düzeyleri ve öğrenilenlerin kalıcılığı açısından deney grubu lehine manidar bir farklılık bulmuştur.

Farklı bir çalışmada Beyhan ve Tural (2007) ilköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişileri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçladıkları deneysel çalışmalarını 5 hafta boyunca sürdürmüşler ve çalışmalarında etkinlik temelli oyunlar kullanmışlardır. Araştırmacılar araştırmalarının sonucunda oyunla öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun erişü düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmişlerdir.



Uğurel (2003) yaptığı çalışmada ortaöğretimde oyunlar ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin öğretmen adayları ve öğretmen görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı araştırmanın sonunda elde ettiği bulgulara göre öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğunun oyunla matematik öğretimine olumlu baktıkları fakat bu konuda yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmadıklarını ifade etmiştir.

Farklı bir çalışmada Güneş (2010) ilköğretim ikinci kademesinde matematik öğretimi sürecinde oyun ve etkinlik kullanımının, öğretmenlerin görüşleri ışığında olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya koyup uygulamadaki aksaklıkların tespit edilmesi ve uygun çözüm önerileri sunmak amacıyla yaptığı çalışmasını 43 ü bayan 42 si erkek olmak üzere toplam 85 öğretmen üzerinde yürütmüştür. Araştırmacı araştırmasının sonucunda öğretmenlerin ilköğretim ikinci kademe matematikte oyun ve etkinliklerin kullanımını uygun bulduklarını ancak bazı sorunlarla karşılaştıklarına işaret etmektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin okul imkânlarının ve müfredatın oyun ve etkinlik kullanımına uygun hale getirilmesi hizmet içi eğitim alınması gibi düzenlemelerle bu yöntemin çok daha verimli hale getirilebileceğini ifade etmektedir.

Özgenç (2010) ilköğretim 7. sınıf matematik dersinde tasarlanıp uygulanan oyun temelli etkinliklerle dersin organizasyonu, öğrenci katılımı ve öğretmenin rolü bileşenlerinin araştırmacı öğretmen yöntemiyle ortaya koymayı amaçladığı çalışmasının sonucunda veri toplamak amacıyla gözlem metodunun yanında öğretmen, öğrenci günlükleri ve öğretmenin alan notları kullanılmış, dersler video ile kayıt altına alınmıştır. Araştırmacı oyun temelli etkinliklerin hazırlık ve uygulama sürecinin zor ve zaman alıcı olduğu, ders içerisinde öğretmen-öğretmen, öğrenci-öğrenci etkileşiminin ve öğrencilerin derse katılımının yüksek olduğu, öğretmenin süreçte rehber olma rolünün ön plana çıktığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca grup çalışmalarına yer verilmesinin ve oyun temelli etkinliklerle dersin renklendirilmesinin öğrencilerin derse katılımı açısından etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

#### **2.5.1.4 Müzikli Oyunların Kullanıldığı Araştırmalar**

Dinçer (2008) ilköğretim ikinci sınıfların matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisinin ne

olduğunu belirlemeyi amaçladığı deneysel çalışmasının sonucunda geleneksel matematik öğretimine göre müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik dersinin öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını artırmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yine paralel olarak Sığırtmaç ve Yılmaz (2006) alt sosyo-ekonomik bölgede yer alan üç ilköğretim okulunun anasınıfına giden 6 yaş çocuklarının sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında müzikli oyun etkinliklerinin etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarının sonucunda çocuklara verilen sayı ve işlem kavramı eğitiminde müzikli oyunlarla eğitimin daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

#### **2.5.1.5 Senaryo-Drama Oyunlarının Kullanıldığı Araştırmalar**

Uyan (2006) ise resim derslerini geleneksel yöntemle uygulamanın dışında, oyun etkinlikleri ile uygulamanın öğrencilerin resim derslerindeki başarılarını üzerine etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasını 6. sınıf öğrencileri ile yürütmüştür. Araştırmacı araştırmasının sonucunda drama etkinliklerine dayalı oyunla öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmıştır.

#### **2.5.1.6 Birden Fazla Oyun Çeşidinin Kullanıldığı Araştırmalar**

Erkin Kavasoglu (2010) ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçladığı deneysel araştırmasını 5 hafta boyunca bir ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 200 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmada mantık-strateji oyunları ve etkinlik temelli oyunlara yer verilmiştir. Araştırmacı araştırmasının sonucunda oyuna dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan öğretimin uygulandığı kontrol grubu başarı düzeyleri ve öğrenilenlerin kalıcılığı arasında deney grubu lehine manidar farkların bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Biriktir (2008) ilköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişime etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasını bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 41 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Araştırmacı fiziksel oyun, bilgisayar oyunları ve etkinlik temelli oyunların kullanıldığı araştırmasının sonucunda oyun yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksek bir erişim elde ettiğini ve deney grubu lehinde anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmiştir.

Kılıç (2007) oyunla öğretim yönteminin ödüllerle birlikte uygulandığı durumlarda öğrencilerin 1. sınıf matematik dersindeki başarı düzeyleri üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçladığı deneysel çalışmasını özel bir ilköğretim okulunun 1. sınıfında öğrenimine devam eden toplam 48 öğrenci üzerinde çalışmasını yürütmüştür. Mantık-strateji oyunları ve etkinlik temelli oyunların kullanıldığı çalışmada araştırmacı, oyunla matematik öğretiminin geleneksel yöntemlere göre daha yüksek matematik başarıları getirebildiği ve oyunla matematik öğretiminde ödüllerin olumlu rol oynayabildiğini ortaya koymuştur.

Buna paralel olarak Songur (2006) oyun ve bulmacalarla işlenen matematik dersinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini ortaya koymayı ve öğrencilerin matematik başarılarından ön bilgilerinin, kullanılan öğretim yönteminin, öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarına etkisi ortaya koymayı amaçlamıştır. Mantık-strateji oyunları ile etkinlik temelli oyunların kullanıldığı çalışmanın sonucunda araştırmacı oyun ve bulmacalarla öğretim yönteminin geleneksel yöntemlere göre matematik başarılarında anlamlı bir farklılık doğurduğu, oyun ve bulmacalarla öğretim yönteminin 8. sınıf matematik dersinde öğrendiklerini hatırlamalarını kolaylaştırdığını ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda verilen çalışmalarda oyunların öğretim süreci içerisinde kullanımına ilişkin çalışmaların yakın tarihli çalışmalar olduğu gözle çarpmaktadır. Yapılan çalışmalarda fiziksel oyunlar, bilgisayar oyunları, mantık-strateji oyunları, senaryo-drama oyunları, müzikli oyunlar ve etkinliklere dayalı oyunlardan bir ya da birden fazlasının kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda ağırlıklı olarak bilgisayar oyunlarının kullanımının öne çıktığı dikkat çekmektedir. Alan yazında oyunların akademik başarıya olumlu etkisinin

olduğunu ortaya koyan araştırmalar (Akkan, 2005; Aksoy, 2010; Beyhan ve Tural, 2007; Biriktir, 2008; Dinçer, 2008; Erkin Kavasoğlu, 2010, Kılıç, 2007; Öztürk, 2007; Songur, 2006; Tural, 2005; Tural Sönmez, 2012; ) olmakla birlikte oyunların akademik başarıya manidar derecede etki etmediği sonucuna ulaşan araştırmalar (Abrams, 2008; Bayırtepe ve Tüzün, 2007; Kula ve Erdem, 2005; Sert, 2009; Yağız, 2007; Yiğit, 2007) da bulunmaktadır. Oyunların akademik başarı üzerinde anlamlı olarak etki etmediği sonucunu ortaya koyan araştırmalarda bilgisayar oyunlarının kullanımının ön plana çıktığı dikkat çekmektedir. Oyunları konu alan çalışmaların genel olarak nicel araştırma yöntemlerine göre (Akkan, 2005; Aksoy, 2010; Abrams, 2008; Bayırtepe ve Tüzün, 2007; Beyhan ve Tural, 2007; Biriktir, 2008; Dinçer, 2008; Erkin Kavasoğlu, 2010, Kılıç, 2007; Kula ve Erdem, 2005; Öztürk, 2007; Songur, 2006; Tural, 2005; Tural Sönmez, 2012; Sert, 2009; Yağız, 2007; Yiğit, 2007) yürütüldüğü göze çarpmaktadır. Bununla birlikte özellikle deneysel yapılan çalışmalarda genellikle oyunlar ile yapılan öğretimin, geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı görülmektedir. Oyunların kullanıldığı öğretim yöntemleri ile geleneksel yöntem haricindeki öğretim yöntemlerini karşılaştıran çalışmaların yeterli sayıda olmadığı dikkat çekmektedir. Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu ile mevcut programın öngördüğü etkinlik temelli öğretim yöntemini kullanan kontrol grubunun akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Böylece bu araştırmanın oyun temelli öğretim yönteminin akademik başarıya etkisini ortaya koyma bakımından literatürün derinleşmesine ve zenginleşmesine katkı sağlayarak bir boşluğu kapatacağına inanılmaktadır.

### **2.5.2 Alan-Çevre İle İlgili Yapılmış Araştırmalar**

Bütün (2007) ilköğretim matematik öğretmenlerinin alan-çevre ilişkisi ile ilgili alan eğitimlerini betimlemeyi amaçladığı çalışmasını meslek deneyimi 4 ile 26 yıl arasında değişen 5 farklı öğretmen ile yürütmüştür. Araştırmacı araştırmasının sonucunda araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin çoğunlukla alan-çevre ilişkisi ile ilgili alan eğitimi anlayışlarının yeterli düzeyde olmadığını belirlemiştir. Araştırmacı elde ettiği bulgular ışığında öğretmenlerin alan-çevre ölçümü ve ilişkisi ile ilgili öğretme yaklaşımlarında ağırlıklı olarak kural ve işlem yollarına vurgun yaptıklarını ifade etmiş

ve böylece öğretmenlerin daha çok kural ve işlem yoluna dayanan matematiksel anlayışlarının matematik öğretme yaklaşımlarını sınırlandırdığını ifade etmiştir.

Dağlı ve Peker (2012) ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin bilgilerini ve bu konudaki hata ve yanlışlarını ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarını 262 5. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmişler ve 21 açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanmışlardır. Araştırmacılar araştırmalarının sonucunda 5. sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamada bazı güçlükler yaşadıklarını, bazı öğrencilerin çevre hesabı ile alan hesabını birbirine karıştırdıklarını, öğrencilerin doğrudan çevre hesabı sorulan soruları kolayca çözebildiklerini ancak ekstra düşünme gerektiren farklı düzenlemelerle sorulan soruları cevaplamakta oldukça zorlandıklarını ortaya koymuşlardır.

Emekli (2001) 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ölçüler konusundaki kavram yanlışlarını araştırmak için yaptığı araştırmada öğrencilerin alan korunumu, çevre ve alan kavramlarında ve bunlarla ilgili formüllerde ciddi güçlük ve yanlışlar yaşadığını tespit etmiştir.

Başka bir çalışmada Hacıömeroğlu ve Apaydın (2009) öğrencilere geometrik şekillerin özelliklerini, çevre ve alan kavramlarını daha iyi anlamaları için alternatif bir yol sunmayı amaçladıkları çalışmalarını 7. sınıf öğrencileriyle yürütmüşlerdir. Araştırmacılar öğrencilerin tangram seti yardımıyla bazı geometrik şekillerin çevre ve alanlarını birbirleriyle karşılaştırıp, değerlendirme yapabilmelerini sağlamışlardır. Araştırmacılar ilköğretim 7. sınıf düzeyinde tangram setinin 3 parçası kullanarak hazırladıkları etkinlik ile öğrencilerin geometrik şekillerin çevre ve alan değerlerinin karşılaştırmasını yaparak, çevre değerinin değişirken alan değerlerinin değişmediğini belirleyebildiklerini ifade etmişlerdir.

Bununla birlikte Kamii ve Kysh (2006) yaptıkları çalışmada, 4. sınıftan 8. sınıfa kadar birçok öğrencinin 'kare'yi alan ölçme birimi olarak düşünmediğini ortaya koymuştur. Aynı çalışmada araştırmacılar alan korunumu sonuçlarına göre, 8. sınıf öğrencilerinin %33'ünün bir şeklin parçalarına ayrılıp, aynı parçalar kullanılarak oluşturulan yeni şeklin alanının değiştiğine inandıklarını tespit etmişlerdir.

Kidman ve Cooper'ın (1997) 4. 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin dikdörtgenin alanını değerlendirmede uzunluk ve genişliği nasıl kullandıklarını araştırmak amacıyla yaptığı çalışmalarının sonucunda, sınıf farkı olmaksızın, öğrencilerin yaklaşık %50 sinin alan kavramını, dikdörtgenin kenar uzunlukları toplamı şeklinde ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Başka bir çalışmada Kültür, Kaplan ve Kaplan (2002) ilköğretim birinci kademe 4. ve 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim ölçüleri konularının öğretimini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında sosyo ekonomik düzeyleri farklı olan dört ilköğretim okulu üzerinde verilerini toplamışlar ve çalışmalarının sonucunda; sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okullardaki öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve öğrencilerin başarı oranlarında öğretmenlerinin mesleki deneyim, mezun olduğu fakülte gibi faktörlerin etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılar ayrıca öğrenci merkezli öğretim metodunu uygulayan öğretmenlerin öğrencilerinin başarılarının daha üst düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir.

Diğer bir çalışmada Moreira ve Contente'in (1997) yedinci sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmanın sonucunda, öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını birbiriyile karıştırdıklarını ve bu iki kavram arasında doğrusal bir ilişki olduğuna inandıklarını ortaya koymuşlardır. Sherman ve Randolph (2003) ise öğrencilerin alan ve çevre uzunluğu ile ilgili olarak neyi, nasıl bildiklerini araştırmayı amaçladıkları çalışmalarını 27 4. sınıf öğrencisi ile 4 hafta boyunca sürdürmüşlerdir. Araştırmacılar alan kavramı ve çevre uzunluğu arasındaki farkı anlamının, şekillerin oluşumu, ileri düzey problem çözümü ve üç boyutlu figür uygulamalarıyla vazgeçilmez olduğunu belirtmişler ve yanlış algılanan formülleri ezberlemenin kısa süreli ve kalıcı olmayan bir çözüm yolu olduğunu belirtmişlerdir.

Yukarıda verilen araştırma sonuçlarını destekler nitelikte bir çalışmayı Şişman ve Aksu (2009) gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar 7. sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarılarını araştırmayı amaçladıkları çalışmalarında aşağıdaki sonuçlara ulaşmışlardır.

- Öğrencilerin %76,1'lik kısmı resmi çerçevelemenin o resmin çevre uzunluğuyla ilgili olduğunu bildikleri halde neden çevre uzunluğu gereklidir sorusuna yüzeysel cevaplar verdiklerini belirtmişlerdir.
- Aynı parçalar kullanılarak oluşturulan yeni şeklin çevre uzunluğu ile ilgili sadece %20'sinin çevrenin sabit olmadığı, değişebilir bir nitelik olduğu yargısına varabildiklerini görmüşlerdir.
- Öğrencilerin yarıya yakın bir kısmının noktalı kâğıda çizilmiş şeklin çevresini birim kareler sayarak bulmaya çalıştıklarını, aynı şekilde alan bulurken şeklin dışını çevreleyen çizgileri saydıklarını gözlemlemişlerdir.
- Öğrencilerin %51,5'inin bir şeklin parçalarına ayrılıp, aynı parçaların tekrar kullanılmasıyla oluşturulan yeni şeklin alanının değiştiğine inandıklarını tespit etmişlerdir.
- Öğrencilerin çözmeye alışkın oldukları kenar uzunluğu verilen karenin çevre uzunluğunu hesaplamalarında %86,3 oranında başarı göstermelerine rağmen alışkın olmadıkları bir şeklin çevre uzunluğu sorulduğunda bütün kenar uzunlukları verilmesine rağmen başarı oranının %66 ya düştüğünü ifade etmektedirler.
- Öğrencilerin iki kenar uzunluğu verilen dikdörtgenin alanını rahatlıkla hesaplamalarına rağmen farklı boyutlardaki dikdörtgenlerin oluşturduğu dikdörtgensel bölgede taralı olmayan alanı bulma sorusundaki başarı oranı %28,4'e düştüğünü ifade etmektedirler.

Zembat (2008) ise öğrencilerin çevre, alan ve hacim ölçme konularında belli başlı bazı genel kavram yanılgıları içinde oluklarını belirterek öğrencilerin belli bir alanı ölçmek için aynı nesnelere standart bir uzunluğa sahip olup olmadığına bakmadan ölçme yaparak sonuca ulaştıklarını belirlemiştir. Ayrıca öğrencilerin çevre hesabını tek boyutta, alan hesabını iki boyutta ve hacim hesabını üç boyutta ölçüm yaparak bulabilecekleri gerçeğini özümseyemediklerini ifade etmiştir.

Yukarıda yer alan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin genel olarak alan ve çevre konularında zorluklar yaşadığı göze çarpmaktadır. Yukarıdaki çalışmalarda bazı öğrencilerin çevre hesabını tek boyutta, alan hesabını iki boyutta ölçüm yaparak

bulabilecekleri gerçeğini özümseyemedikleri (Zembat, 2008), öğrencilerin doğrudan çevre hesabı sorulan soruları kolayca çözebildikleri ancak ekstra düşünme gerektiren farklı düzenlemelerle sorulan soruları cevaplamakta oldukça zorlandıkları (Dağlı ve Peker, 2012) ortaya konulmuştur. Ayrıca öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını birbiriyle karıştırdıkları ve bu iki kavram arasında doğrusal bir ilişki olduğuna inandıkları (Moreira ve Contente, 1997), aynı zamanda öğrencilerin yaklaşık yarısının alan korunumuna sahip olmadığı ve öğrencilerden sadece beşte birinin çevrenin sabit olmayıp değişebilir bir nitelik olduğu yargısına varabildikleri (Şişman ve Aksu, 2009) ortaya konulmuştur.

Alan ve çevre konuları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını ortaya koyma ve öğrencilerin sorun yaşadıkları noktaların tespitine yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Var olan sorunların ve kavram yanlışlarının nasıl giderilebileceğine ilişkin ve alan-çevre konularında kullanılan bir öğretim yönteminin etkisini ortaya koymayı amaçlayan yeterli sayıda araştırmanın olmadığı göze çarpmaktadır. Bu araştırmanın, öğretiminde literatürden gelen zorluklar bulunan alan-çevre ilişkisi konusunun öğretiminde, oyunların kullanılması ile alternatif bir öğretim yolu sunacağına ve araştırma sonuçları ile konunun öğretimine katkı sağlayacağına inanılmaktadır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, evren ve örneklemine, veri toplama araçlarına, veri toplama araçlarının geliştirme sürecinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına, uygulama sürecine ve verilerin analiz edilmesine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

#### 3.1 Araştırma Modeli

Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma “Deneysel Yöntem” ile yürütülmüştür. Bir araştırmada değişkenleri ölçebilmek ve değişkenler arasında var olan sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için genelde deneysel yöntem kullanılır (Çepni, 2007). Deneysel yöntem iki farklı grubun (deney ve kontrol grupları) araştırmaya dâhil edilerek deney grubunun işleme tabi tutulduktan sonra elde edilen sonuçların her iki gruba karşılaştırılmasından oluşan bir yöntemdir (Ekiz, 2003).

Bu araştırmada “öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan ve ülkemizde olduğu gibi sınıfların araştırmacılar tarafından rastgele oluşturulmasının mümkün olmadığı eğitim sistemlerinde yarı deneysel desen, oldukça uygun bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemde daha önceden değişik yollarla oluşturulmuş gruplardan bir ve ya bir kaç deney ve kontrol grubu olarak belirlenir (Çepni, 2007).

Bu çalışmada yer alan gruplar yansız atama yöntemi ile deney grubu ve kontrol grubu olarak atanmışlardır. Deney grubunda dersler oyun temelli etkinlikler ile yürütülürken kontrol grubundaki dersler ise mevcut ilköğretim matematik programının öngördüğü etkinlik temelli öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırma deseni **Tablo 5**'de gösterilmiştir.

**Tablo 5 Araştırma Deseni**

Gruplar	Öntest	Uygulanan Yöntem	Sontest
G <sub>D</sub>	GBT	OTÖ	GBT
G <sub>K</sub>	GBT	ETÖ	GBT

G<sub>D</sub>: Deney Grubu; G<sub>K</sub>: Kontrol Grubu; GBT: Geometri Başarı Testi; OTÖ: Oyun Temelli Öğretim; ETÖ: Etkinlik Temelli Öğretim

### 3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni 2010-2011 Eğitim Öğretim Yılı Samsun İlinde bir yatılı ilköğretim bölge okulunda öğrenim görmekte olan yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu okulun 7/A ve 7/B sınıflarında öğrenim gören toplam 42 öğrenci oluşturmaktadır. İlgili okulun seçilmesinde aşağıda verilen gerekçeler rol almıştır:

- Araştırmaya konu olan kazanımlar 7. sınıf müfredatının son konularında yer almaktadır. Araştırmanın güvenilirliği açısından deney ve kontrol gruplarında ilgili kazanımların yıllık planda tam olması gereken zamanda ve sırada işlenmesi öngörülmüştür. Dolayısı ile okul dışında dersane, etüt merkezi vb. okul dışındaki öğretim kurumlarına giden öğrencilerin SBS hazırlık sürecinde ilgili kazanımı önceden işlemiş olabileceği nedeni ile araştırmayı etkileyebilme ihtimalinin en aza indirilmesi göz önüne alınmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan okulun ilgili sınıflarında dershaneye giden bir öğrenci bulunmaktadır ve bu öğrenci kontrol grubunda yer almaktadır.
- İlgili okulun öğrenci profili genel olarak birleştirilmiş sınıfta öğrenim gören köy okulu öğrencilerinden oluşmakta ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin genel olarak iyi seviyede olmadığı göze çarpmaktadır. Akademik başarısı düşük seviyede olan bu okuldan elde edilen verilerin daha başarılı okullar içinde fikir verebileceği düşüncesi okulun seçiminde etkili rol oynamıştır.

Okulda üç adet 7. sınıf şubesi bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubu belirlenmesi aşamasında ilgili okuldaki zümre öğretmenlerinden edinilen bilgiler, ders notları, matematik öğretmenin görüşleri doğrultusunda 7/A, 7/B ve 7/C sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin matematik başarıları yönünden yüksek benzerlik gösterdiğinin ifade edilmesi üzerine bu üç şubeden kura ile 7/A ve 7/B şubeleri örneklem olarak belirlenmiştir. Bu iki şubenin denklik durumunun tespiti için bu öğrencilere ön test olarak “Geometri Başarı Testi” uygulanmıştır. Kullanılacak olan istatistiksel analize karar vermek için, öncelikle yapılan ölçümlerde grupların normal dağılım gösterip göstermedikleri test edilmiştir. Büyüköztürk (2005)’e göre normallik analizleri grup büyüklüğüne bağlı olarak değişmekte, grup sayısı 50’den büyükse Kolmogorov-Smirnov; eğer 50’den küçükse Shapiro-Wilks normallik analizi kullanılmaktadır. Ön test uygulaması yapılan sınıflardaki öğrenci sayıları deney grubunda 22 ve kontrol grubunda 20’dir. Dolayısıyla grupların normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilks normallik analizi ile ortaya konmuştur. Yapılan ön test ölçümlerinin analizleri aşağıdaki Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6 Ön Test Ölçümlerinin Normallik Analizleri**

Ölçüm	Sınıf	N	$\bar{X}$	Ss	Shapiro-Wilks	p
Geometri Başarı Testi	7/A	22	7,18	2,84	,928	,113
	7/B	20	7,10	2,77	,959	,523

Büyüköztürk (2005)’e göre  $p > ,05$  ise gruplar normal dağılım göstermekte; eğer  $p < ,05$  ise normal dağılım göstermemektedir. Tablo 6’da görüldüğü gibi ölçümlerin Shapiro-Wilks normallik analizinde, grupların normal dağılım gösterdikleri gözlenmiştir (7/A:  $p > ,05$  ve 7/B:  $p > ,05$ ). Bu durumlarda normal dağılım gerektiren testlerin kullanılmasına dikkat edilir (Büyüköztürk, 2005). Bu yüzden grupları karşılaştırmak için parametrik

testlerden olan *Bağımsız Gruplar t-Testiyle* grupların ön test ortalama başarı puanları karşılaştırılmıştır. Sözü edilen ön test puanları Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Ortalama Başarı Puanları Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları**

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	T	P
7/A Sınıfı	22	7,18	2,84	40	0,09	.925*
7/B Sınıfı	20	7,10	2,77			

(\*  $p>,05$ )

7/A ve 7/B sınıflarının ön test ortalama başarı puanları t-testi sonuçlarına göre  $p:0,925$  olarak ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu değer  $p>,05$  olduğundan dolayı grupların ön test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Dolayısı ile iki grubun uygulama öncesi denk olduğu söylenebilir. Denk oldukları saptanan bu iki sınıftan rastsal olarak 7/A sınıfı deney grubu ve 7/B sınıfı kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8 Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı**

Gruplar		Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	N	10	8	18
	%	45	40	43
Erkek	N	12	12	24
	%	55	60	57
Toplam	N	22	20	42
	%	100	100	100

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan “Geometri Başarı Testi” ile kullanılan oyun ve etkinlik kâğıdına ilişkin gerekli bilgiler ve geliştirme süreçlerine aşağıda yer verilmiştir.

#### 3.3.1 Geometri Başarı Testi

Geometri başarı testi, çevre ve alan kavramlarının İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında ilköğretim 3. sınıftan itibaren sınıflar düzeyinde gelişimi dikkate alınarak, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” ve “Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar” kazanımları esas alınarak öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testin hazırlanması aşamasında İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, 7. Sınıf Matematik Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı, 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı, 7. Sınıf Matematik Çalışma Kitabı, özel yayınevlerine ait yardımcı kaynaklar ve önceki yıllarda MEB tarafından yapılmış olan merkezi sistem sınavlarında çıkmış sorulardan yararlanılarak soru havuzu oluşturulmuştur. Her biri dört seçenekli ve eşit puanlı olan 27 soruluk taslak test OMÜ İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünden bir öğretim üyesi, devlet okullarında görev yapan üç deneyimli matematik öğretmeni ve iki matematik eğitimi yüksek lisans öğrencisi tarafından incelenmiş ve bu uzman görüşleri doğrultusunda 3 soruda düzeltme yapılmış, 2 soru ise testten tamamen çıkarılarak pilot uygulama yapılmak üzere 25 sorudan oluşan taslak geometri başarı testine son hali verilmiştir (Bkz., EK-A).

Taslak geometri başarı testinin pilot uygulaması, ilgili konunun daha önce işlenmiş olması sebebi ile 3 adet ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 129 sekizinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin taslak geometri başarı testindeki sorulara verdikleri doğru cevaplar “1”, yanlış ve boş olan cevaplar ise “0” şeklinde kodlanarak veriler SPSS 13.0 paket programına aktarılmıştır. Taslak geometri başarı testinin pilot uygulamasında güvenilirlik katsayısını hesaplamak için tek uygulamaya dayalı Cronbach Alpha iç tutarlık yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu taslak geometri başarı testinin cronbach- $\alpha$  iç tutarlılık katsayısı 0,814 olarak bulunmuştur. Bu değer hazırlanan taslak geometri başarı testinin % 81,4 oranında güvenilir olduğunu göstermektedir.

Güvenilirliği artırmak için tek tek soru bazında güvenilirlik tablosu incelenmiştir. Aşağıda taslak geometri başarı testine ait madde istatistiklerini gösterir tablo verilmiştir.

**Tablo 9 Taslak Geometri Başarı Testi Madde Toplam İstatistikleri**

Madde No	Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması	Madde Silindiğinde Ölçek Varyansı	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Silindiğinde Cronbach's Alpha
S1	13,3876	25,114	,174	,813
S2	13,5271	24,907	,131	,815
S3	13,7054	22,881	,532	,799
S4	13,7519	23,375	,411	,804
S5	13,3798	24,034	,224	,812
S6	13,8295	25,955	-,119	,828
S7	13,8372	22,856	,519	,799
S8	13,7597	23,059	,479	,801
S9	13,9225	24,713	,131	,817
S10	13,8605	23,152	,455	,802
S11	13,9922	22,523	,634	,794
S12	13,7674	23,508	,381	,806
S13	13,6822	22,844	,549	,798
S14	13,8062	22,954	,497	,800
S15	13,7597	23,903	,297	,810
S16	13,6977	23,166	,470	,802
S17	13,8450	22,679	,558	,797
S18	13,8217	23,757	,324	,808
S19	13,6977	22,697	,576	,797
S20	13,7519	23,625	,357	,807
S21	13,8140	23,199	,444	,803

S22	13,6434	23,872	,330	,808
S23	13,9457	24,208	,240	,812
S24	13,6899	24,887	,099	,818
S25	13,9380	25,449	-,019	,823

Madde-test toplam korelasyonu, maddelerin bireyleri ölçülen özellik bakımından ne derece ayırt ettiğini yorumlamak amacıyla kullanılır ve madde ayırt edicilik indeksi adını alır. Genel olarak madde-toplam korelasyonu 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin iyi derecede ayırt edici olduğu, 0,20-0,30 arasından kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesinin gerektiği, 0,20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2009). Yukarıda verilen Tablo 9 da görüldüğü gibi 1., 2., 6., 9., 24. ve 25. Soruların madde-toplam korelasyonu 0,20'den düşük olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır. 6 adet test maddesi testten çıkarıldıktan sonra tekrar SPSS 13.0 paket programında güvenilirlik analizi yapıldığında ise geometri başarı testinin son durumdaki cronbach- $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0,855 olarak bulunmuştur.

**Tablo 10 Geometri Başarı Testinin Son durumdaki Cronbach- $\alpha$  İç Tutarlılık Katsayısı**

Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
0.855	19

Hazırlanan geometri başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0,855 olarak hesaplanmıştır. Dolayısı ile 19 soruluk geometri başarı testinin pilot uygulama sonucunda güvenilirliği yüksek bir test olduğu söylenebilir.

Geometri başarı testinin 19 maddeye indirilmesi ve güvenilir olduğunun ortaya çıkması sonrasında kapsam ve görünüş geçerliği için alanında uzman bir akademisyen ve devlet okullarında görevli üç matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda teste kullanılan dilin sade ve anlaşılır olduğu, yanlış anlamaya meydan verebilecek ifadelerin yer almadığı, test maddelerinin kazanımlara uygun ve anlaşılır

sorulardan oluştuğu, kapsam ve görünüş geçerliğine sahip olduğu konusunda fikir birliğine varılmıştır.

Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının sonunda 19 sorudan oluşan “*Geometri Başarı Testi (GBT)*” oluşturulmuştur (Bkz., EK-B). Geometri başarı testinde her sorunun doğru cevabı “1 puan”, yanlış ya da boş bırakılan sorunun cevabı “0 puan” olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde testten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 19’dur. Geometri başarı testi, araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulanmak üzere ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Yapılan pilot çalışma neticesinde geometri başarı testinin uygulanması için 1 ders saatinin yeterli olacağı görülmüştür.

### **3.3.2 Kullanılan Oyun ve Etkinlik Kâğıdı**

Deney grubunda yürütülecek oyun araştırmacı tarafından geliştirilmiş, oyunun kullanımında ihtiyaç duyulacak her türlü materyal ve araç-gereç tespit edilerek üretilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Öncelikle oyunun senaryosu ve kuralları belirlenmiştir. Kullanılacak olan oyun tasarlanırken sınıfın doğal ortamında kullanılabilmesine ve mevcut sürenin haricinde ek bir süreye ihtiyaç duyulmayacak şekilde planlanmasına dikkat edilmiştir. Oyun tasarlanması aşamasında ilgili literatür ve dersin ön gördüğü kazanımlar göz önüne alınmıştır. Oyun hazırlanırken içeriğinin sade ve anlaşılır olmasına, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını yüksek düzeyde tutmasını sağlayacak özellikler barındırmasına, grup olma bilinci ile işbirliği yapmayı teşvik edici olmasına ve ilgili kazanımların kazandırılmasına yönelik etkinlikler içermesine dikkat edilmiştir. Sınıf ortamında yapılacak her etkinlik oyun özelliği taşımaz. Literatür ışığı altında araştırmada kullanılan oyunun rekabet becerileri içermesi, merak duygusuna hitap etmesi, oyun sürecinin eğlenceli olması ve öğrencilerin zevkle katılımının sağlanması, sonradan değiştirilemeyen kurallar barındırması, tek bir çözüm yerine işbirliğine dayalı alternatif çözümler içerebilmesi, motive edici özellikleriyle ilgiyi toplamaya ve sürdürmeye yardımcı olması, öğrencilerin duygularının harekete geçirip onların geleneksel sınıf ortamının monotonluğundan kurtarıp öğrencinin kendini özgürce ifade edebildiği ortamlar ortaya çıkarabilmesi ve yarış ortamı barındırması vb.



özellikleriyle oyun temelli öğretim yöntemi kapsamında yer verilen etkinliğin oyun özelliği taşıdığı söylenebilir. Oyun hazırlandıktan sonra uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bir akademisyen ve üç matematik öğretmenin görüşleri doğrultusunda oyunun kurallarının yazılı hale getirilmesine ve oyun sürecini kılavuzlayacak ve ilgili kazanımlara ulaşmayı sağlayacak şekilde oyun ile eş zamanlı olarak yürütülecek olan bir etkinlik kâğıdının oluşturulmasına karar verilmiştir. Etkinlik kâğıdı hazırlanırken ilgili kazanımların İMÖP’teki yeri ve ders kitabındaki işleniş ve etkinlikler dikkate alınarak uzman görüşleri doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Hazırlanan oyun ve etkinlik kâğıdının pilot uygulaması araştırmacının kendi görev yaptığı ilköğretim okulunun 7. sınıflarıyla yürütülmüştür. Pilot uygulama sonrası araştırmacının gördüğü eksiklikler ve öğrencilerden alınan dönütler doğrultusunda oyun senaryosuna son şekli verilmiştir (Bkz., EK-C). Oyun senaryosu ile birlikte etkinlik kâğıdında geliştirmeler yapılarak etkinlik kâğıdına da son şekli verilmiştir (Bkz., EK-D).

“Alan ve Çevre İle Oynuyorum İlişkiyi Keşfediyorum” isimli geliştirilen oyunda, öğrenciler etkinlik kâğıdında yer alan soruları oyun kartonu ve karesel pulcuklar yardımıyla grup olarak yanıtlayacaklar ve sorular sonunda en yüksek puanı elde eden grup oyunu kazanacaktır. Oyun süresince öğrenci-öğrenci etkileşimi kuvvetli olmakla birlikte, öğretmen oyunda bir hakem ve yol gösterici konumunda bulunmaktadır.

### **3.4 Uygulama Süreci ve Verilerin Toplanması**

Uygulama süreci matematik dersinde alan-çevre ilişkisi konusunun oyun temelli öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla 2010-2011 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde bir Yatılı İlköğretim Bölge Okulunun 7/A ve 7/B sınıfındaki öğrenciler ile yürütülmüştür. Aşağıdaki tabloda araştırmaya ilişkin uygulama takvimi verilmiştir.

**Tablo 11 Araştırma Uygulama Takvimi**

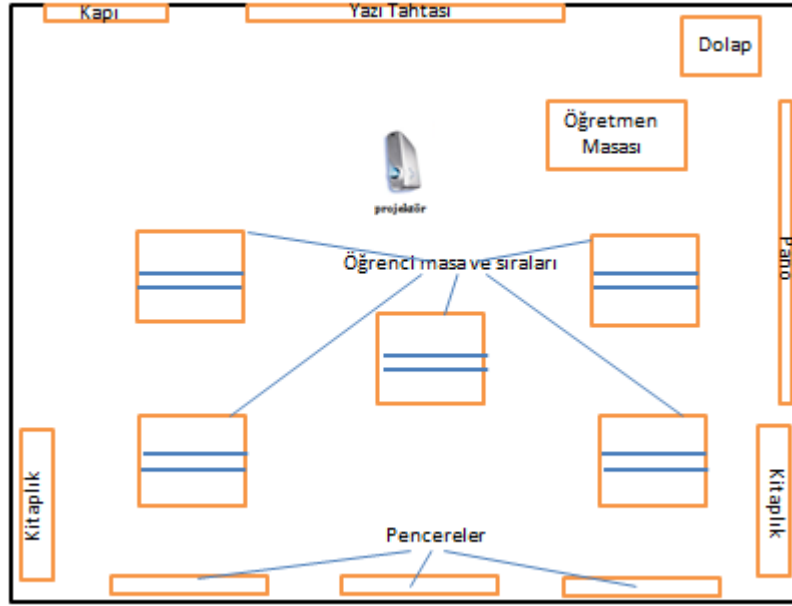
TARİH	SÜRE	UYGULAYICI	YAPILAN ÇALIŞMALAR	
			DENEY GRUBU	KONTROL GRUBU
16.05.2011	40'	Öğretmen	Ön testin uygulanması	Ön testin uygulanması
17.05.2011	80'	Öğretmen	Oyun temelli öğretim yöntemi ile alan-çevre ilişkisi konusunun işlenmesi	Etkinlik temelli öğretim yöntemi ile alan-çevre ilişkisi konusunun İşlenmesi
18.05.2011	40'	Öğretmen	Son testin uygulanması	Son testin uygulanması

### 3.4.1 Uygulayıcı Öğretmen

Deneysel uygulamanın araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesinin araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini düşürebileceği ihtimali sebebi ile araştırma öğrencilerin kendi matematik öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Böylece akademik başarı yönünden denk olan iki grubun aynı öğretim ortamında, aynı öğretmen eşliğinde, aynı kazanımların farklı öğretim yöntemleri işlenmesi sonucunda meydana gelebilecek farklılıkların öğretim yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Örneklem olarak belirlenen okulda yalnızca bir matematik öğretmeni bulunmakta olup deney ve kontrol grubunda dersleri yürüten kendi matematik öğretmenleri uygulayıcı öğretmen olarak görev almıştır. Uygulayıcı öğretmene araştırmacı tarafından oyun temelli öğretime ilişkin 2 saat süresince eğitim verilmiş, örnek uygulamalar yapılarak öğretmenin oyun temelli öğretime hâkim olması sağlanmıştır. Ayrıca araştırmacının pilot uygulama neticesinde elde ettiği veriler ve uygulama sürecindeki tecrübeleri ile oyun temelli öğretim yöntemine ilişkin dikkat edilmesi gereken hususlar, öğretmenin sınıf içindeki rolü ile öğrenci etkileşimleri vb. konularda uygulayıcı öğretmene bilgi verilerek paylaşımlarda bulunulmuştur. Uygulayıcı öğretmen Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olup 13 yıllık öğretmenlik tecrübesine sahip bir erkek öğretmendir.

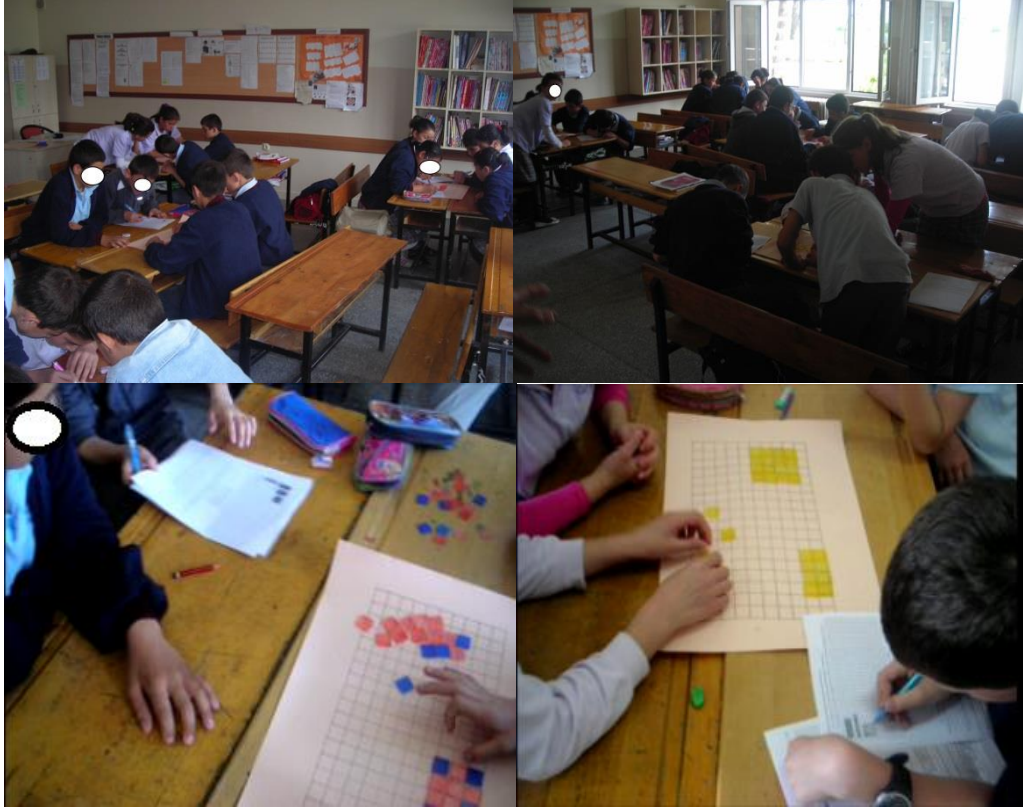
### 3.4.2 Uygulamanın Yapıldığı Ortam ve Uygulamadan Görüntüler

Araştırmanın doğal ortamında gerçekleşmesinin hedeflenmesi nedeni ile deney ve kontrol grubunda dersler kendi sınıflarında işlenmiştir. Deney grubunun sınıf sıraları grup çalışmasına uygun olarak düzenlendiğinden sınıf ortamına herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Aşağıda Şekil 2 de uygulamanın yapıldığı deney grubunun sınıf ortamı verilmiştir.



Şekil 2: Deney Grubu Sınıf Düzeni

Deney grubunda uygulamaya ait görüntüler aşağıda Şekil 3 te yer almaktadır.



**Şekil 3: Deney Grubu Uygulamadan Görüntüler**

### **3.4.3 Uygulama Süreci**

Araştırmada uygulama süreci hem deney grubu ve hem de kontrol grubu öğrencileriyle uygulayıcı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Alan-çevre ilişkisi konusunun anlatılmasına başlanmadan önce, aynı gün içerisinde, 1 ders saati içerisinde deney ve kontrol gruplarına ön test olarak geometri başarı testi uygulanmıştır. Uygulama başlamadan önce deney ve kontrol gruplarında gerekli malzemeler temin edilerek her öğrenciye yeterli sayıda olacak şekilde hazırlanmıştır. Deney grubunda ders 2 ders saati süresince oyun temelli öğretim yöntemi ile uygulayıcı öğretmen tarafından ekte yer alan ders planına göre işlenmiştir (Bkz., EK-E). Kontrol grubunda da aynı konu aynı gün içerisinde uygulayıcı öğretmen tarafından konunun öğretmen kılavuzunda örnek işlenişinden yararlanarak araştırmacı tarafından geliştirilen ve etkinlik temelli öğretim yöntemini esas alan ders planına göre işlenmiştir (Bkz., EK-F). Ders planlarının hazırlanması aşamasında uzman görüşlerinden yararlanılmış ve uygulayıcı öğretmenle görüş alış verişinde bulunulmuştur. Uygulamalar sona erdikten bir gün sonra deney ve

kontrol gruplarına aynı gün içerisinde son test olarak geometri başarı testi uygulanmıştır.

### 3.5 Verilerin Analizi

Araştırmada istatistiksel analizler yapılırken öncelikle yapılan ölçümlerde grupların normal dağılım gösterip göstermedikleri test edilmiştir. Büyüköztürk (2005)'e göre normallik analizleri grup büyüklüğüne bağlı olarak değişmekte ve grup sayısı 50'den küçükse Shapiro-Wilks normallik analizinin kullanılacağını ifade etmektedir. Uygulama deney grubunda 22 kontrol grubunda 20 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci üzerinde yürütüldüğünden dolayı araştırmada Shapiro-Wilks normallik analizi kullanılmıştır. Normallik analizi sonucunda bulunan p değeri 0,05 ten büyükse veriler normal dağılıma sahipken, 0,05 ten küçükse normal dağılıma sahip olmadığı söylenebilir (Büyüköztürk, 2005). Aşağıda son test verilerinin normallik analizi tablosu verilmiştir.

**Tablo 12 Son Test Ölçümlerinin Normallik Analizleri**

Ölçüm	Sınıf	N	$\bar{X}$	Ss	Shapiro-Wilks	p
Geometri Başarı Testi	7/A	22	10,64	3,77	,986	,985
	7/B	20	8,50	2,40	,968	,710

Ölçümlerin Shapiro-Wilks normallik analizinde, grupların normal dağılım göstermeleri üzerine, araştırmada normal dağılım gerektiren testler kullanılmıştır (DENEY:  $p > ,05$  ve KONTROL:  $p > ,05$ ).

Araştırma verilerinin varyans homojenliği sağlaması için SPSS 13.0 yazılımında yer alan Levene F testi kullanılabilir. Bu testin sonucu 0,05'ten büyük ise araştırma verilerin varyans homojenliğine sahip olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2005).

Grupların (deney ve kontrol) ön test ve son test başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı örneklem için t-testi (Paired Samples t-Test), deney ve kontrol grupların son test başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımsız örneklem için t-testi (Independent Samples t-Test) kullanılmıştır. Yapılan tüm istatistiksel analizlerde 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır.

### **3.6 Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği**

Aşağıda araştırmanın geçerliliği ve güvenirliği için yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

- ✓ Kullanılan ölçme araçlarının pilot çalışmaları yapılarak, uzman görüşleri doğrultusunda geçerlik ve güvenirliğinin sağlanmasına dikkat edilmiştir.
- ✓ Araştırmada uygulayıcı olarak araştırmacı değil öğrencilerin kendi ders öğretmenlerinin görev alması ile araştırmanın nesnelligi korunarak iç geçerliliği artırılmaya çalışılmıştır.
- ✓ Deney grubunda yapılacak olan oyun temelli öğretim uygulamasından önce araştırmacı tarafından başka bir okulda pilot çalışma yapılarak, oyun temelli öğretim uygulamasının yeterliliği, gerekli süre, öğrencilerin zorlandıkları bölümler, dikkat edilmesi gereken hususlar ve aksaklıklar tespit edilmiş ve uygulayıcı öğretmenle paylaşımda bulunulmuştur.
- ✓ Deney ve kontrol grupları için hazırlanan ders planının hazırlanmasında uzman görüşü ve ders öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur.
- ✓ Deney ve kontrol gruplarına ölçme araçları aynı gün içinde uygulanmış ve gruplar arasında etkileşimde bulunulmamasına dikkat edilmiştir.
- ✓ Araştırmada katılımcıların, ortamın, veri toplama araçlarının ve uygulama sürecinin özellikleri ayrıntılı bir biçimde tanımlanmıştır.
- ✓ Ön test ve son test uygulanması süresince testin güvenirliğini düşürebilecek etkiler kontrol altında tutulmaya çalışılmıştır.

- ✓ İlgili konu yıllık plana göre tam olması gereken zaman ve sırada işlenmiştir.

## 4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde verilerin uygun istatistiksel teknikler sonucu çözümlenmeleri sonucu elde edilen bulgular ve bu bulgulara dayalı yorumlar yer almaktadır.

### 4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problemde “Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu problemi test etmek amacıyla deney grubu öğrencilerinin Geometri Başarı Testinden aldıkları ön test ve son test başarı puanları SPSS 13.0 paket programında istatistiksel analiz tekniklerinden “Bağımlı (İlişkili) Ölçümler t-Testi (Paired Samples t-Test)” kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 13’de deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanlarına ilişkin bağımlı ölçümler t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 13 Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Ölçümler t- Testi Sonuçları**

Gruplar	Testler	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	22	7,18	2,84	21	-4,70	,000*
	Son Test	22	10,64	3,77			

(\*p<,05)

Tablo 13 incelendiğinde oyun temelli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinin ön test ortalama başarı puanları ile son test ortalama başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir( t= -4,70, p < 0,05). Ortaya çıkan bu sonuca dayanarak oyun temelli öğretiminin deney grubu öğrencilerinin alan-çevre ilişkisi konusunda başarılarını arttırdığı söylenebilir.



#### 4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problemde “Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu problemi test etmek amacıyla kontrol grubu öğrencilerinin Geometri Başarı Testinden aldıkları ön test ve son test başarı puanları SPSS 13.0 paket programında istatistiksel analiz tekniklerinden “Bağımlı (İlişkili) Ölçümler t-Testi (Paired Samples T-Test)” kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 14’de kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ortalama başarı puanlarına ilişkin bağımlı ölçümler t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 14 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Ölçümler t- Testi Sonuçları**

Gruplar	Testler	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön Test	20	7,10	2,77	19	-2,929	,009*
	Son Test	20	8,50	2,40			

(\*p <,05)

Tablo 14 incelendiğinde etkinlik temelli öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalama başarı puanları ile son test ortalama başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bu durum etkinlik temelli öğretim yönteminin kontrol grubu öğrencilerinin alan-çevre ilişkisi konusunda başarılarını arttırdığı söylenebilir.

#### 4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problemde “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu problemi test etmek amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları ortalama başarı puanları SPSS 13.0 paket programına aktarılarak parametrik test

tekniklerinden “Bağımsız (İlişkisiz) Örneklem t-Testi (Independent Samples t-Test)” kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 15’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama başarı puanlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 15 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Ortalama Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları**

Testler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Son Test	Kontrol Grubu	20	8,50	2,40	40	2,003	,036*
	Deney Grubu	22	10,64	3,77			

(\* p <,05)

Tablo 15 incelendiğinde oyun temelli öğretim yapılan deney grubu ve etkinlik temelli öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin geometri başarı testinden aldıkları son test ortalama başarı puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Grupların ortalama puanlarına bakıldığında anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Hem deney grubu hem de kontrol grubunun uygulama sonrasında ortalama başarı puanları artarken bu artışın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olması oyun temelli öğretim yönteminin etkinlik temelli öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkardığı söylenebilir.

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde tez bulguları ilgili araştırmalar ile tartışılmış ve ortaya çıkan sonuçlar sunulmuştur. Sonuçlara bağlı olarak matematik öğretmenlerine, araştırmacılara, öğretmen yetiştiren kurumlara, program geliştiricilere ve Milli Eğitim Bakanlığına bazı önerilerde bulunulmuştur.

### 5.1 Tartışma ve Sonuç

Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunun oyun temelli öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada deney grubunda dersler oyun temelli öğretim yöntemi ile kontrol grubunda ise etkinlik temelli öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Gruplara uygulamaya başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra hazırlanan 19 soruluk geometri başarı testi uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda grupların çalışmaya başlamadan önce akademik başarı yönünden eş değer durumda oldukları SPSS 13.0 paket programında yapılan *Bağımsız Gruplar t-Testiyle* ortaya konulmuştur ( $t= 0,67, p>,05$ ). Bu sonuç, uygulama bitiminde gruplar arasındaki başarı farkının yorumlanmasında önem arz etmektedir. Gruplarda bulunan öğrencilerin testlerdeki ortalama başarı puanları üzerinde gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır. Önce her bir grubun ön-test ve son-testten almış oldukları toplam puanlara ayrı ayrı SPSS 13.0 paket programında “*Bağımlı (İlişkili) Ölçümler t-Testi (Paired Samples t-Test)*” yapılarak grupların uygulama sonrasında başarılarında herhangi bir artış olup olmadığına bakılmıştır. Oyun temelli öğretim yöntemi uygulanan deney grubunun ön-test ve son-testten almış oldukları puanlarına yapılan *Bağımlı (İlişkili) Ölçümler t-Testi* sonucunda, alan-çevre ilişkisi konusunun öğretiminde oyun temelli öğretimin deney grubunda bulunan öğrencilerin başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Etkinlik temelli öğretiminin uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarına yapılan *Bağımlı (İlişkili)*

*Ölçümler t-Testi* sonucunda da benzer şekilde, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarını karşılaştırmak için SPSS 13.0 paket programında “*Bağımsız (İlişkisiz) Örneklemeler t-Testi (Independent Samples t-Test)*” uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $t=2,003$ ,  $p< 0,05$ ). Grupların son test ortalamalarına bakıldığında bu anlamlı farkın oyun temelli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda oyun temelli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinin, etkinlik temelli öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubu öğrencilerinden manidar olarak daha başarılı oldukları söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında oyun temelli öğretimin etkinlik temelli öğretim yöntemine göre matematik başarısını artırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Oyunların matematik başarısını olumlu yönde etkilediğine ilişkin bu sonuç birçok araştırma sonucu ile paralellik göstermekte ve örtüşmektedir. Aksoy (2010) oyun destekli öğrenmelerin öğrencilerin kazanımlarına ilişkin başarılarını olumlu olarak etkilediği, Altunay (2004) oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarını artırdığı, Beyhan ve Tural (2007) oyunla öğretimin matematik öğretiminde öğrencilerin erişileri üzerinde pozitif olarak etkili olduğu, Biriktir (2008) geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişiyeye manidar olarak etki ettiği, Dinçer (2008) müziklendirilmiş matematik oyunlarının ilköğretim ikinci sınıf düzeyinde öğrenci başarısını anlamlı olarak artırdığı, Erkin Kavasoglu (2010) olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına pozitif yönde etkisi olduğu, Songur (2006) oyun ve bulmacalarla öğretimin geleneksel öğretime göre matematik başarısında anlamlı düzeyde etkili olduğu, Tural Sönmez (2012) web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarı üzerinde olumlu olarak etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmanın bulguları aynı zamanda matematikten farklı alanlarda oyunların başarıyı artırdığına ilişkin araştırma sonuçları ile de desteklenmektedir. Yaptıkları çalışmalarda, Dindar (2009) trafik güvenliği dersinde, Hanbaba ve Bektaş (2012) hayat bilgisi

dersinde, Uyan (2006) resim dersinde oyunların matematik başarısına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmanın bulgularını destekleyen çalışmalar olduğu gibi desteklemeyen çalışmalar da bulunmaktadır. Abrams (2008) matematikle ilgili bilgisayar oyunlarının öğrencilerin başarıları yönünden anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, Kula ve Erdem (2005) ğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimi üzerine anlamlı düzeyde etki etmediği, Yiğit (2007) 2. sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunların akademik başarı üzerine anlamlı düzeyde etkisinin olmadığı, Bayırtepe ve Tüzün (2007) eğitsel bilgisayar oyunlarının bilgisayar dersi donanım konusunda akademik başarıya manidar olarak etki etmediği, Yağız (2007) eğitsel bilgisayar oyunlarının bilgisayar dersi başarısında anlamlı düzeyde etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermemekte ve örtüşmemektedir. Araştırmamızın sonuçlarıyla örtüşmeyen bu araştırmalarda kullanılan oyun çeşitlerinin bilgisayar oyunları olması dikkat çekicidir. Bizim araştırmamızda grup çalışmasına dayanan, gerçek ortamda oynanan ve öğrencilerin dokunarak, denemeler yaptığı etkinlik temelli oyunlara yer verilmesi bu durumun oluşmasında etkili olmuş olabilir. Literatürde bilgisayar oyunlarının akademik başarıya anlamlı olarak etki ettiği ve etmediğine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Aşağıda öneriler kısmında yer verildiği üzere bilgisayar oyunları ile gerçek ortamda oynanan oyunların karşılaştırılmasını içeren yeni çalışmalar yapılarak kullanılan oyun çeşitlerinin öğrenmeler üzerinde ne derece etkili olduğu ortaya konulabilir.

## 5.2 Öneriler

Bu bölümde araştırmada ulaşılan sonuçlar göz önüne alınarak matematik öğretmenlerine, bu alanda çalışma yapan araştırmacılara, ğretmen yetiştiren kurumlara, program geliştiricilere ve Milli Eğitim Bakanlığına aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- ✓ Bu araştırmada oyun temelli öğretimin kalıcılığa etkisi incelenmemiştir. Bundan sonra yapılacak olan araştırmalarda oyun temelli öğretimin kalıcılık düzeyine etkisi de yapılacak olan araştırmalara dahil edilebilir.

- ✓ Bu araştırma alan-çevre ilişkisini konu edinmiştir. Daha sonra yapılacak olan araştırmalarda farklı matematik konularının da oyun temelli öğretimi araştırılabilir.
- ✓ Araştırma daha büyük bir örneklem üzerinde daha kapsamlı olarak çalışılabilir.
- ✓ Bundan sonraki çalışmalarda eşdeğer olan gerçek ortamdaki oyunlarla bilgisayar oyunlarının birbirlerine göre etkililiği araştırılabilir.
- ✓ Oyun temelli öğretim yöntemine ilişkin öğrenci, öğretmen, veli ve okul idarecilerinin görüşlerini kapsayan nitel bir çalışma yapılabilir.
- ✓ Öğretmenlere hizmet içi eğitim yoluyla oyun temelli öğretim yöntemi daha etkin tanıtılarak oyun paylaşımı için sanal platformlar oluşturulabilir. Bu konuda ki eş güdümü Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim Müdürlükleri vasıtasıyla sağlayabilir.
- ✓ Uzman bir ekip kurularak matematik konularına yönelik geçerliği ve güvenilirliği yüksek özel oyunlar geliştirilebilir. Bu geliştirilen oyunlar için gerekli araç-gereç ve yönergeler okul ve öğretmenlere ulaştırılarak matematik derslerinde oyunların kullanımının yaygınlaştırılması sağlanabilir.
- ✓ Öğretmenlerin sene başı ve sene sonunda yapmış oldukları seminer çalışmalarında örnek oyun uygulamaları, bizzat bu oyunları derslerinde kullanan deneyimli öğretmenler tarafından paylaşılabilir.
- ✓ Öğretmen kılavuz kitabı ve öğretim programında oyun örneklerinin sayısı çoğaltılarak ayrıntılı açıklama ve yönergelere yer verilebilir.
- ✓ Öğrenci ders ve çalışma kitapları içerisine konulacak iyi kurgulanmış oyunlarla öğrencilerin ders dışında da matematik becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacak oyunlar oynamaları sağlanabilir.
- ✓ Öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde oyun temelli etkinlikleri planlama, oluşturma ve uygulama anlamında deneyim kazandırıcı programlar uygulanabilir.
- ✓ İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri bünyesinde formatör bilgisayar öğretmeni benzeri tarzda olarak belli sayılarda “formatör oyun geliştirici öğretmenler” olabilir ve bu öğretmenler derslerde oyun kullanımına ilişkin öğretmenlere rehberlik yapıp yardımda bulunabilirler.

- ✓ Bakanlık düzeyinde öğretmen ve öğrencilere yönelik matematiksel oyun geliştirme yarışmaları düzenlenebilir. Yarışmada dereceye giren nitelikli eserler uygun şekilde tanıtılarak oyunların seri üretimi yapılabilir ve insanların kullanımına sunulabilir.
- ✓ Öğretmenler alan-çevre ve diğer konularda öğrencilerin bizzat yaparak yaşayarak öğrenme sürecinde yer alacakları oyun vb. öğrenme faaliyetlerine yer vermelidirler.

## 6. KAYNAKÇA

- ABRAMS, Louise, 2008. “*The Effect of Computer Mathematics Games on Elementary and Middle School Students’ Mathematics Motivation and Achievement*”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Capella University.
- AÇIKGÖZ, Kamile Ü., 2003. *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- ADIGÜZEL, H. Ömer, 1993. “*Oyun ve Yaratıcı Drama İlişkisi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- AKKAN, Emin, 2005. “Matematik Öğretiminde Bulmaca Etkinliğinin Öğrenci Başarısına Etkisi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 140-146.
- AKPINAR, Yavuz, 1999. “Bilgisayar Destekli Öğretim ve Bilgi Toplumunda İnsan Nitelikleri”, *Bilgi Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı 1999 Bildiri Kitapçığı*, 145-150, Ankara.
- AKSOY, N. Can, 2010. “*Oyun Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- AKSU, Meral, 1991. *Matematik Öğretiminde Yöntemler*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- ALBAYRAK, Mustafa, IŞIK, Cemalettin ve İPEK, A. Sabri, 2005. “İlköğretim Okulu Matematik Dersi Programının (Kapsam ve Eğitim Durumları Açısından) İncelenmesi”, *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu*, Kayseri: Erciyes Üniversitesi.
- ALTUN, Murat, 1998. *Matematik Öğretimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- ALTUN, Murat, 2005. *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*, Bursa: Erkam Matbaacılık.



- ALTUN, Murat, 2008. *İlköğretim İkinci Kademedede (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi*, Bursa: Erkam Matbaacılık.
- ALTUN, Eralp ve DİKBAŞ, Emel, 2005. “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının İlköğretim Öğrencileri Üzerindeki Etkileri”. *Eğitimde Oyun Sempozyumu*, Ankara.
- ALTUNAY, Derya, 2004. “*Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığa Etkisi*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ARAL, Neriman, GÜRSOY, Figen ve KÖKSAL, Aysel, 2001. *Okul Öncesi Eğitimde Oyun*, İstanbul: YA-PA Yayınları.
- ARSLAN, Mehmet, 2007. “Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar”, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- ASH, Katie, 2009. “Game on”, *EducWeekSpr/Summ* 2009.
- AYKUTLU, Işıl, 2004. “Oyun Tabanlı Hazırlanmış Ders Planları İle Fizik Öğretimi”, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Kongresi*, III, 1993-2003.
- BAĞLI, M. Türkan, 2004. “Oyun, Bilişsel Gelişim ve Toplumsal Dünya: Piaget, Vygotsky ve Sonrası”, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(2), 137-169.
- BAKAR, Ayşegül, TÜZÜN, Hakan ve ÇAĞILTAY, Kürşat, 2008. “Öğrencilerin Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanımına İlişkin Algıları: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 27-37.
- BAKİ, Adnan, GÜVEN, Bülent ve KARATAŞ, İlhan, 2004. “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Keşfederek Öğrenme”, *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31.
- BAKİ, Adnan, 2006. *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Trabzon: Derya Kitabevi.
- BARUTCU AKYAR, Kadriye, 2010. “*Öklid Geometrisi Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkileri*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BAYIRTEPE, Ezgi ve TÜZÜN, Hakan, 2007. “Oyun-Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz-yeterlik Algıları Üzerine Etkileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 41-54.

- BAYKUL, Yaşar, 1990. *İlkokul 5. Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BAYKUL, Yaşar, 1999. *İlköğretim Birinci Kademe Matematik Öğretimi*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- BAYKUL, Yaşar, 2001. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BAYKUL, Yaşar, 2005. *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BAYKUL, Yaşar, 2006. *İlköğretimde Matematik Öğretimi (6-8. Sınıflar İçin)*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BEYDOĞAN, H. Ömer, 2002. "Öğretim Stratejilerindeki Değişmeler ve Öğretmenin Değişen Rollerini", *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 287, 34-39.
- BEYHAN, Necip ve TURAL, Hüseyin, 2007. "İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyunla Öğretimin Erişmeye Etkisi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 37-48.
- BİLEN, Mürüvvet, 1999. *Plandan Uygulamaya Öğretim*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- BİNBAŞIOĞLU, Cavit, 1987. *Özel Öğretim Yöntemleri*, Ankara: Binbaşioğlu Yayınevi.
- BİRİCİK, Gülsün, 1999. "İlköğretim 2. Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Etkileşimli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BİRİKTİR, Aydın, 2008. "İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişmeye Etkisi". Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BULUT, Safiye, 2004. *İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar Matematik (1-5 Sınıf)*, Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- BUSBRIDGE, John ve ÖZÇELİK, D. Ali, 1997. "İlköğretim Matematik Öğretimi. YÖK/DÜNYA Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi", Ankara: Ajans-Türk Basın ve Basım A.Ş.

- BÜTÜN, Mesut, 2007. “İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Alan Eğitimi Anlayışları: Alan ve Çevre İlişkisi Örneği”. *1. Ulusal İlköğretim Kongresi*, 15-17 Kasım: Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, 2005. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, 2009. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (10. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- CHAPPEL, Michaele F., ve THOMPSON, Denisse R., 1999. “Perimeter or Area?: Which Measure is it?”, *Mathematics Teaching in The Middle School*, 5(1), 20-23.
- CÜCELOĞLU, Doğan, 1992. *İnsan ve Davranışı: Psikolojinin Temel Kavramları*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- ÇAĞLAR, Mert ve ERSOY, Yaşar, 1997. “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Çalışma Alışkanlıkları ve Öğrenme Sorunları”, *Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 193-202, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- ÇAKIROĞLU, Ünal, GÜVEN, Bülent ve AKKAN, Yaşar, 2008. “Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarının İncelenmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 38-52.
- ÇAMLIYER, Hatice ve ÇAMLIYER, Hüseyin, 2001. *Eğitim Bütünlüğü İçinde Çocuk Hareket Eğitimi ve Oyun*, Manisa: Emek Matbaacılık.
- ÇANKAYA, Serkan ve KARAMETE, Ayşen, 2008. “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi”, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- ÇEÇEN, A. Rezan, 2000. “Vygotsky’nin Sosyo-Kültürel Perspektifi Işığında Bilişsel Gelişime Katkıları”, *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (19), 21-25.
- ÇELEBİ, Sibel, 2006. “Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin Tutumuna ve Başarısına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- ÇELEN, Nermin, 1992. “4-6 Yaş Çocuklarının Sayı ve Mekan Korunumu Kazanmasında Sembolik Oyunun İşlevi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ÇEPNİ, Salih, 2007. *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- DAĞLI, Hatice ve PEKER, Murat, 2007. “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencileri Geometrik Şekillerin Çevre Uzunluğunu Hesaplamaya İlişkin Ne Biliyor?”. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 330-351.
- DEDE, Yüksel ve YAMAN, Süleyman, 2003. “Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi”. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117-132.
- DELİL, Ahmet ve GÜLEŞ, Seher, 2007. “Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 35-48.
- DEMİREL, Özcan, 2000. *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DEMİREL, Özcan, 2002. “Öğretme Sanatı”, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DEMİREL, Özcan, SEFEROĞLU, S. Sadi ve YAĞCI, Esed, 2003. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DEVELİ, M. Hikmet ve ORBAY, Keziban, 2003. “İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi?”, *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 115–122.
- DİNÇER, Melike, 2008. “İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- DİNDAR, Ramazan, 2009. “Örgün Eğitim Sistemi İçinde Trafik Eğitiminde Oyunla Öğretimin Önemi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- DÖNMEZ, Necate B., 1999. *Oyun Kitabı*, İstanbul: Esin Yayınevi.

- EARGED. 2005. “*OECD PISA-2003 Araştırmasının Türkiye ile İlgili Sonuçları, PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*”, Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EKİZ, Durmuş, 2003. *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş (Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri)*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- EMEKLİ, Ayşe, 2001. “*Ölçüler Konusunun Öğretiminde Yanılguların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ERDEM, Mukaddes ve PALA, K. Kadir, 2011. “*Dijital Oyun Tercih ve Oyun Tercih Nedeni ile Cinsiyet, Sınıf Düzeyi ve Öğrenme Stili Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Çalışma*”, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 53-71.
- ERDEN, Münire ve AKMAN, Yasemin, 1998. *Gelişim Öğrenme Öğretme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- ERDOĞAN, Tolga, 2006. “*Van Hiele Modeline Dayalı Öğretim Sürecinin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Yeni Geometri Konularına Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerine Etkisi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ERGÜN, Mustafa ve ÖZSÜER, Suphi, 2006. “*Vygotsky'nin Yeniden Değerlendirilmesi*”, *Afyonkarahisar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 269-292.
- ERKİN KAVASOĞLU, Burcu, 2010. “*İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- EŞME, İsa, 2008. “*PISA 2006 Sonuçları ve Türkiye’de Fen Eğitimi*”, *Radikal Gazetesi*, 09.01.2008.
- FAUVEL, John ve MAANEN, Jon V., 2000. *History in Mathematics Education, The IICMI Study*, Dordrecht: Kluwer.
- FOSTER, Richard, 2004. “*Crazy Bones*”, *Mathematics Teaching*, Vol:187.
- GARRIS, Rosemary, AHLERS, Robert ve DRISKELL, James E., 2002. “*Games Motivation and Learning: A Research and Practice Model*”, *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.

- GÖKAYDIN, Nevide, 2002. “Çağdaş Eğitime Bakış”, *Milli Eğitim Dergisi*, 153-154.
- GÖZÜTOK, F. Dilek, 2000. *Öğretmenliği Geliştiriyorum*, Ankara: Siyasal Yayıncılık.
- GÜLER, Tülin, 2007. “Erken Çocukluk Döneminde Oyun Planlama Modeli”, *Eğitim ve Bilim*, 32 (143), 117-128.
- GÜNEŞ, Gamze, 2010. “İlköğretim İkinci Kademe Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerin Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri (Kars İli Örneği)”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÜNEŞ, Hasan ve DEMİRTAŞ, Hasan, 2002. “Üçüncü Bin Yılda Üniversiteler ve Toplumsal Kalkınma”, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*. Sayı: 7. Yıl: 2.
- GÜR, Hülya, 2005. *Matematik Korkusu. Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- GÜVEN, Meral, 2008. *Programda Öğretme-Öğrenme Süreci, Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ankara: Maya Akademi.
- GÜVEN, Bülent ve KARATAŞ, İlhan, 2005. “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Oluşturmacı Öğrenme Tasarımı: Bir Model”, *İlköğretim-Online*. 4(1), 62-72.
- HACIÖMEROĞLU, Güney ve APAYDIN, Sezen, 2009. “Tangram Etkinliği ile Çevre ve Alan Hesabı”. *İlköğretim Online*, 8(2), 1-6.
- HANBABA, Leyla ve BEKTAŞ, Mustafa, 2012. “Oyunla Öğretim Yönteminin Hayat Bilgisi Dersi Başarısı ve Tutumuna Etkisi”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 115-128.
- HAZAR, Muhsin, 1996. *Beden Eğitimi ve Sporda Oyunla Eğitim*, Ankara: Tubitak Yayınları.
- İNAL, Yavuz, ÇAĞILTAY, Kürşat ve SANCAR, Hatice, 2005. “Factors Effecting on Game Preferences of Children”, *TBD Bilişim Kurultayı*, 145-149.
- İŞMAN, Aytekin ve ESKİCUMALI, Ahmet, 2000. *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme*, Adapazarı: Değişim Yayınları.
- KABADAYI, Abdulkadir, 2004. “Cumhuriyet Devrinde Konya’da Oynanan Çocuk Oyunlarının Çocuğun Gelişim ve Eğitimine Katkıları”, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz, İnönü Üniversitesi.

- KAMII, Constance ve KYSH, Judith, 2006. "The Difficulty of Length x Width: Is a Square The Unit of Measurement?", *Journal of Mathematical Behavior*, 25, 105-115.
- KARABACAK, Nermin, 1996. "Sosyal Bilgiler Dersinde Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KARAMAN, Gökçe, 2006. "Anasınıfına Devam Eden Farklı Sosyokültürel Seviyedeki Çocukların Fonolojik Duyarlılıklarının İncelenmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KILIÇ, Gülşen, 2001. "Oluşturmacı Fen Öğretimi Kuram ve Uygulamada", *Ankara Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7-22.
- KILIÇ, Meral, 2007. "İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersinde Oyunla Öğretiminde Kullanılan Ödüllerin Matematik Başarısına Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- KIDMAN, Gillian ve COOPER, Tom J., 1997. "Area İntegration Rules For Grades 4, 6, 8 Students", In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of The 21 st Annual Conference of The International Group for The Psychology of Mathematics Education*, Vol.3. Lahti, Finland: Universty of Finland.
- KORKMAZ, Hünkar, 2004. *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*, Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- KÖROĞLU, Hayrettin ve YEŞİLDERE, Sibel, 2002. "İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar", *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- KULA, Ayşe ve ERDEM, Mukaddes, 2005. "Öğretimsel Bilgisayar Oyunlarının Temel Aritmetik İşlem Becerilerinin Gelişimine Etkisi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 27-136.
- KUZU, Abdullah ve URAL, Nuri, 2008. "Game Choices And Factors Effecting On Game Choices of Game Player", *8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı* 49-55. <http://www.ietc2008.anadolu.edu.tr/online.php> (13.06.2013).

- KÜÇÜK, Ahmet ve DEMİR, Barış, 2009. “İlköğretim 6-8. Sınıflarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Bazı Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma”, *Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- KÜLTÜR, M. Nuri, KAPLAN, Abdullah ve KAPLAN, Neslihan, 2002. “İlköğretim Okulları 4. ve 5. Sınıflarda Uzunluk, Alan ve Hacim Ölçüleri Konularının Öğretiminin Değerlendirilmesi”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 297-308.
- MALONE, Thomas W. ve LEPPER, Mark R., 1987. “Intrinsic Motivation and Instructional Effectiveness in Computer-Based Education”, In R.E. Snow&M.J. Farr (Eds.), *Aptitude, Learning and Instruction: Conative and Affective Process Analyses* 256-285. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MEB, 2006. *Yeni İlköğretim Matematik Programı*, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB, 2007. “Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Oyun Etkinliği-I”, *Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP)*, Ankara.
- MEB, 2009. *İlköğretim Matematik Dersi 6–8 Öğretim Programı*, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB, 2013. *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MOREIRA, Candida Q. ve CONTENTE, Maria R., 1997. “The Role of Writing to Foster Pupil’s Learning About Area”, In E. Pehkonen *Proceedings of The 21 st PME International Conference*, 3, 256-263.
- MOYER Patricia S., 2001. “Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulative to Teach Mathematics”, *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175–197.
- NAIR, Anand ve POOL, Peter, 1991. *Mathematics Methods*, Malaysia.
- OLKUN, Sinan ve TOLUK, Zülbiye, 2001. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Artım Yayınları.
- OLKUN, Sinan ve TOLUK UÇAR, Zülbiye, 2004. *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- OLKUN, Sinan ve TOLUK UÇAR, Zülbiye, 2006. *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*, Ankara, Ekinoks Yayınevi.
- ÖMEROĞLU, Esra, 1992. *Çocuk ve Oyun*, Ankara: Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu Yayınları.



- ÖZ, Merve, 2009. “*Bilgisayar Oyunlarının Çocukların Bilişsel Performansına Etkisinin İncelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ÖZDAŞ, Aynur, 1997. “Matematik Eğitiminde Başarıyı Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler”, *Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu*. D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı s. 381-388, İzmir.
- ÖZDEMİR, Selçuk ve YALIN, H. İbrahim, 2007. “Web Tabanlı Asenkron Öğrenme Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 79-94.
- ÖZDOĞAN, Berka, 1997. *Çocuk ve Oyun*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- ÖZGENÇ, Nurhan, 2010. “*Oyun Temelli Matematik Etkinlikleriyle Yürütülen Öğrenme Ortamlarından Yansımalar*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZHAN, Mevlüt, 1997. *Çocuk Oyunları Kültürü*, Ankara: Feryal Matbaacılık.
- ÖZTÜRK, Derya, 2007. “*Bilgisayar Oyunlarının Çocukların Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- PAYNE, N. Joseph ve BRUNİ, James, 1999. “Mathematics For The Young Child”, *Roskynn and Seidenstein Publishers*, ABD.
- PEHLİVAN, Hülya, 2005. *Oyun ve Öğrenme*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- PESEN, Cahit, 2003. *Matematik Öğretimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- PRENSKY, Mark, 2001. “Fun Play and Games: What Makes Games Engaging”, *From Digital Game-Based Learning*.  
<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf>. (22.09.2010).
- SAN, İnci, 1991. *Yaratıcı Dramanın Eğitsel Boyutları*, Naturel Yayıncılık, 113-122.
- SELÇUK, Ziya, 2000. *Gelişim ve Öğrenme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SENEMOĞLU, Nuray, 1998. *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Ankara: Özsen Matbaası.
- SERT, Sedef, 2009. “*Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Lise Öğrencilerinin İnternete İlişkin Bilgi Düzeyi Performansına Etkisi: Quest Atlantis Örneği*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- SHERMAN, Helene ve RANDOLPH, Tommy, 2003. "Area and Perimeter: Which is which and how do we know?", *Research for Educational Reform*, University of Missouri: St. Louis.
- SONGUR, Ahmet, 2006. "Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- SOYLU, Yasin, 2001. "Matematik Derslerinin Öğretiminde (I. Devre 1, 2, 3, 4, 5. Sınıf) Başvurulabilecek Eğitici-Öğretici Oyunlar", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- SÖNMEZ, Veysel, 2001. *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- SQUIRE, Kurt, 2003. "Video Games in Education", *International Journal of Intelligent Simulations and Gaming*, 2(1).
- ŞAHİN, Baki, 1997. "İlkokul Matematik Dersinde Toplama ve Çıkarma İşlem Tekniğinin Kavranmasında Sayıların Çözümlemiş Şeklinden Yararlanmanın Erişmeye Etkisi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ŞAHİN, Tuğba ve YILDIRIM, Soner, 1999. *Eğitim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- ŞİŞMAN, Gülçin ve AKSU, Meral, 2009. "Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Çevre Konularındaki Başarıları", *İlköğretim Online*, 8(1), 243-253.
- TALİM TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI, 2012. İlköğretim Kurumları (İlkokul ve Ortaokul) Haftalık Ders Çizelgesi. <http://ikgm.meb.gov.tr/upload/TTKçizelge.pdf> adresinden 03.06.2013 tarihinde alınmıştır.
- TAMER, Kemal, 1990. *Beden Eğitimi ve Oyun Öğretimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- TAŞDEMİR, Cahit, 2009. "İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği", *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.

- TOKSOY, A. Coşkun, 2010. “Yarışma Niteliği Taşıyan Geleneksel Çocuk Oyunları”, *Acta Turcica*. 2(1), 205-220.
- TOPSES, Gürsen, 2006. *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- TUĞRUL, Belma ve KAVİCİ, Mustafa, 2002. “Kâğıt Katlama Sanatı Origami ve Öğrenme”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11), 1-17.
- TURAL, Hüseyin, 2005. “İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- TURAL SÖNMEZ, Melike, 2012. “6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TÜZÜN, Hakan, ARKUN, Selay, BAYIRTEPE-YAĞIZ, Ezgi, KURT, Funda ve YERMEYDAN-UĞUR, Benlihan, 2008. “Evaluation of Computer Games for Learning About Mathematical Functions”, *İmanager’s Journal of Educational Techonology*, 5(2), 64-72.
- UBUZ, Behiye, 1999. “10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgıları”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16-17), 95-104.
- UĞUREL, Işıkhan, 2003. “Orta Öğretimde Oyunlar ve Etkinlikler ile Matematik Öğretimine İlişkin Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Görüşleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- UĞUREL, Işıkhan ve MORALI, Sevgi, 2008. “Matematik ve Oyun Etkileşimi”, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- ULUĞ, O. Mücella, 1997. *Oyun Psikolojisi: Niçin Oyun? Çocuğun Gelişiminde ve Çocuğu Tanımada Oyunun Önemi*, İstanbul: Göçebe Yayınları.
- UMAY, Aysun, 2002. “Öteki Matematik”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.
- UMAY, Aysun, 2003. “Matematiksel Muhakeme Yeteneği”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.

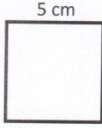
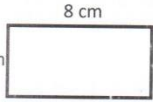

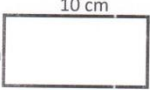
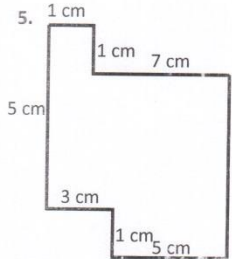
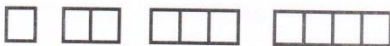
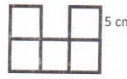



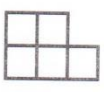
- URAL, M. Nuri, 2009. “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Eğlendirici ve Motive Edici Özelliklerinin Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- UYAN, Zehra, 2006. “Resim Öğretiminde (Sanat Eğitiminde) Oyun’un Öğretime Katkısı”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ÜLGEN, Gülten, 1997. “Eğitim Psikolojisi”, İstanbul: Alkım Yayınevi.
- VATANSEVER, Sevdane, 2007. “İlköğretim 7. Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer’s Sketchpad ile Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa Etkisi ve Öğrenci Görüşleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- WOOLFOLK, E. Anita, 1998. “Educational Psychology”, *Seventh Edition*, Boston: Allyn and Bacon.
- YAĞIZ, Ezgi, 2007. “Oyun temelli Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Etkileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- YAŞAR, Şefik, 1998. “Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 68-75.
- YAVUZER, Haluk, 1984. *Çocuk Psikolojisi*, İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- YEĞEN, Gülşen, 2003. “Yaratıcı Drama”, *İlköğretim-Online*. 2(2), 1-4.
- YENİLMEZ, Kürşat ve UYGAN, Candaş, 2010. “Yaratıcı Drama Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisi”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931-942.
- YILDIZ, Vesile, 1997. “Okul Öncesi Eğitimde Oyunun Kullanılması”, *Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu*, D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı 549-554, İzmir.
- YILDIZ, A. Aylin, 2001. “Teaching English to Young Learners Through Games”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- YILMAZ, Emine ve SİĞİRTMAÇ, Ayperi, 2006. “Sayı ve İşlem Kavramının Kazanılmasında Müzikli Oyunların Etkisi”, *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 43-56.

- YILMAZ, Süha, KEŞAN, Cenk ve NİZAMOĞLU, Şuur, 2000. “İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi-Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler*, 569-573. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- YİĞİT, Asuman, 2007. “İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ZEMBAT, İ. Özgür, 2008. *Kavram Yanılgısı Nedir? Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri 1-8*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

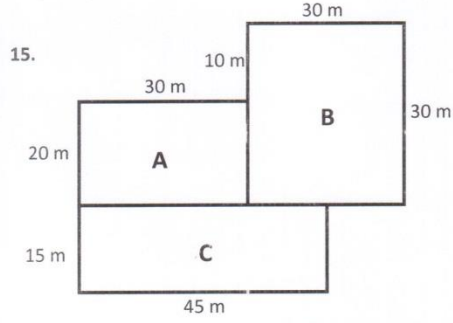
## 7. EKLER

### 7.1 Ek A: Taslak Geometri Başarı Testi

#### KENAR-ALAN-ÇEVRE AYRILMAZLIĞI

1.  Yandaki şekilde verilen karenin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 10 B) 20 C) 24 D) 25
2.  Yandaki şekilde verilen dikdörtgenin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 11 B) 14 C) 22 D) 24
3.  Yandaki şekilde verilen karenin alanı kaç  $cm^2$  dir?  
A) 16 B) 32 C) 56 D) 64
4.  Yandaki şekilde verilen dikdörtgenin alanı kaç  $cm^2$  dir?  
A) 30 B) 50 C) 100 D) 150
5.  Yanda verilen şeklin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 28 B) 32 C) 37 D) 50
6. Kenar uzunlukları tamsayı ve çevresi 32 cm olan bir dikdörtgenin alanı en çok kaç  $cm^2$  olur?  
A) 16 B) 32 C) 48 D) 64
7. Kenar uzunlukları tamsayı ve çevresi 20 cm olan bir dikdörtgenin alanı en az kaç  $cm^2$  olur?  
A) 8 B) 9 C) 25 D) 30
8. Alanı  $14 cm^2$  olan ve kenar uzunlukları tamsayı olan bir dikdörtgenin çevresi en çok kaç cm olabilir?  
A) 30 B) 56 C) 60 D) 80
9. Alanı  $16 cm^2$  olan ve kenar uzunlukları tamsayı olan bir dikdörtgenin çevresi en az kaç cm olabilir?  
A) 10 B) 12 C) 16 D) 34
10. Birim kareler ile oluşturulan bir şeklin alanı  $7 br^2$  ise, bu şeklin çevresi en çok kaç br olabilir?  
A) 16 B) 20 C) 28 D) 49
11. Birim kareler ile oluşturulan bir şeklin olası en büyük çevre uzunluğu 12 br ise, bu şeklin alanı kaç  $br^2$  dir?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
12.  1.Adım 2.Adım 3.Adım 4.Adım  
Yukarıda bir örüntünün ilk 4 adımı verilmiştir. Buna göre 30. Adımda oluşan şeklin çevre uzunluğu kaç br olur?  
A) 62 B) 64 C) 92 D) 94
13.  Bir kenar uzunluğu 5 cm olan karelerden meydana gelen yandaki şeklin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 40 B) 50 C) 60 D) 70
14. Birim kareler ile oluşturulan aşağıdaki şekillerin hangisinin çevre uzunluğu diğerlerinden farklıdır?  
A)  C)   
B)  D) 

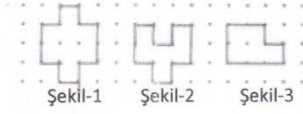
## KENAR-ALAN-ÇEVRE AYRILMAZLIĞI



Yukarıda A, B ve C tarlaları verilmiştir. En büyük tarlaya domates, en küçük tarlaya salatalık ve diğer tarlaya da fasulye ekileceğine göre, tarlalara ekilecek ürünler hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	Domates	Salatalık	Fasulye
A)	B	A	C
B)	B	C	A
C)	C	A	B
D)	A	B	C

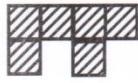
16.



Yukarıda noktalı kağıt üzerinde verilen şekillerin çevre uzunluklarının doğru sıralanışı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 1>2>3      C) 3>2>1  
B) 1=2=3      D) 1=2>3

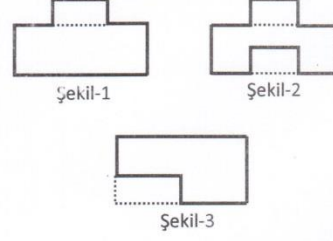
17.



Kenar uzunlukları eşit olan karelerin oluşturduğu taralı şeklin alanı  $150 \text{ cm}^2$  olduğuna göre, taralı şeklin çevresi kaç cm dir?

- A) 25      C) 70  
B) 60      D) 150

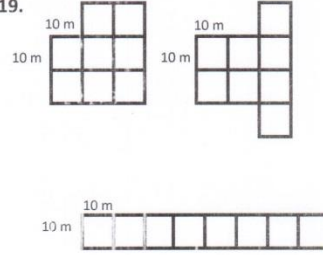
18.



Yukarıda verilen birbirine eş dikdörtgenel levhalardan şekillerdeki gibi eş dikdörtgenel bölgeler kesiliyor ve ya ekleniyor. Buna göre yukarıda verilen şekillerin çevre uzunlukları arasındaki ilişki hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 1>2>3      C) 2=3>1  
B) 2>1>3      D) 3>2>1

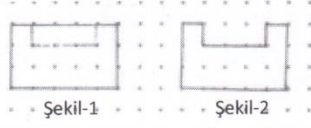
19.



Bir çiftçiye ait alanları birbirine eşit üç tarla yukarıda verilmiştir. Bu çiftçi tarlalarının çevresine 5 metre aralıklarla kavak ağacı dikecektir. Her birim karenin bir kenar uzunluğu 10 metre olduğuna göre, çevresine en fazla ağaç dikilebilecek olan tarlanın çevresine kaç tane kavak ağacı dikilebilir?

- A) 24      B) 28      C) 36      D) 44

## KENAR-ALAN-ÇEVRE AYRILMAZLIĞI

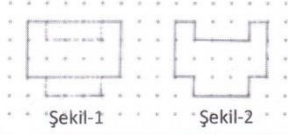


20.

Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilmiş Şekil-1 deki dikdörtgenden bir parça kesilerek Şekil 2 oluşturuluyor. Buna göre Şekil-1 den parça kesildiğinde alan ve çevrenin değişimi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	<u>Alan</u>	<u>Çevre</u>
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar

21.



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilmiş Şekil-1 deki dikdörtgenden bir parça kesilip aşağıya yapıştırılarak Şekil-2 elde ediliyor. Buna göre Şekil-2 oluşturulurken alan ve çevrenin değişimi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	<u>Alan</u>	<u>Çevre</u>
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Azalır

22.



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilen şekillerin alanlarının doğru sıralanışı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

A) 1>2>3	C) 3>2>1
B) 2>1>3	D) 3>1>2

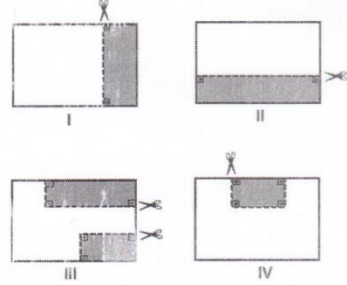
23.



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilen Şekil-1 den bir parça kesilerek Şekil-2 oluşturuluyor. Buna göre Şekil-1 den parça kesildiğinde alan ve çevre nasıl değişir?

	<u>Alan</u>	<u>Çevre</u>
A)	Değişmez	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Azalır

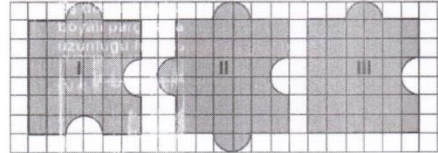
24.



Eş dosya kâğıtları yukarıdaki gibi kesilerek boyalı parçalar atılıyor. Kalan parçanın çevre uzunluğu hangisinde en büyüktür?

A) I	B) II	C) III	D) IV
------	-------	--------	-------

25.



Şekilde bir yapbozun üç parçası verilmiştir. Bu parçaların çevre uzunluklarına göre, küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisindeki gibidir?

A) II, I, III	B) II, III, I
C) III, I, II	D) III, II, I




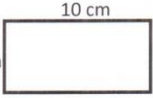
## 7.2 Ek B: Geometri Başarı Testi

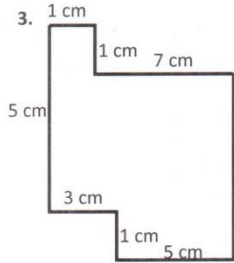
Adı-Soyadı:

Numara/Sınıf:


### KENAR-ALAN-ÇEVRE AYRILMAZLIĞI

1.  Yandaki şekilde verilen karenin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?  
A) 16 B) 32 C) 56 D) 64

2.  Yandaki şekilde verilen dikdörtgenin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?  
A) 30 B) 50 C) 100 D) 150


3.  Yanda verilen şeklin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 28 B) 32 C) 37 D) 50

4. Kenar uzunlukları tamsayı ve çevresi 20 cm olan bir dikdörtgenin alanı **en az** kaç  $\text{cm}^2$  olur?  
A) 8 B) 9 C) 25 D) 30
5. Alanı  $14 \text{ cm}^2$  olan ve kenar uzunlukları tamsayı olan bir dikdörtgenin çevresi **en çok** kaç cm olabilir?  
A) 30 B) 56 C) 60 D) 80
6. Birim kareler ile oluşturulan bir şeklin alanı  $7 \text{ br}^2$  ise, bu şeklin çevresi **en çok** kaç br olabilir?  
A) 16 B) 20 C) 28 D) 49
7. Birim kareler ile oluşturulan bir şeklin olası en büyük çevre uzunluğu 12 br ise, bu şeklin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

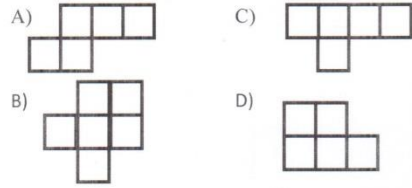
8.   
1.Adım 2.Adım 3.Adım 4.Adım

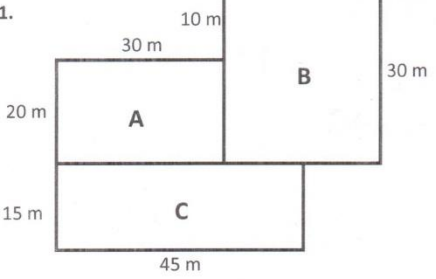
Yukarıda bir örüntünün ilk 4 adımı verilmiştir. Buna göre 30. Adımda oluşan şeklin çevre uzunluğu kaç br olur?

- A) 62 B) 64 C) 92 D) 94

9.  Bir kenar uzunluğu 5 cm olan karelerden meydana gelen yandaki şeklin çevre uzunluğu kaç cm dir?  
A) 40 B) 50 C) 60 D) 70

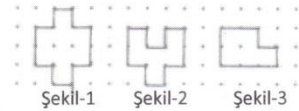
10. Birim kareler ile oluşturulan aşağıdaki şekillerin hangisinin çevre uzunluğu diğerlerinden farklıdır?



11.  Yukarıda A, B ve C tarlaları verilmiştir. En büyük tarlaya domates, en küçük tarlaya salatalık ve diğer tarlaya da fasulye ekileceğine göre, tarlalara ekilecek ürünler hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	Domates	Salatalık	Fasulye
A)	B	A	C
B)	B	C	A
C)	C	A	B
D)	A	B	C

12.

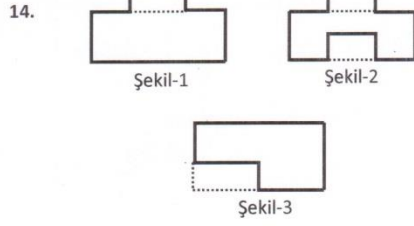


Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilen şekillerin çevre uzunluklarının doğru sıralanışı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 > 2 > 3 C) 3 > 2 > 1  
B) 1 = 2 = 3 D) 1 = 2 > 3

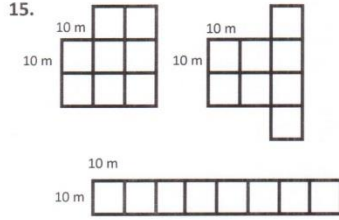
13. Kenar uzunlukları eşit olan karelerin oluşturduğu taralı şeklin alanı  $150 \text{ cm}^2$  olduğuna göre, taralı şeklin çevresi kaç cm dir?

- A) 25 C) 70  
B) 60 D) 150



Yukarıda verilen birbirine eş dikdörtgensel levhalardan şekillerdeki gibi eş dikdörtgensel bölgeler kesiliyor ve ya ekleniyor. Buna göre yukarıda verilen şekillerin çevre uzunlukları arasındaki ilişki hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A)  $1 > 2 > 3$  C)  $2 = 3 > 1$   
B)  $2 > 1 > 3$  D)  $3 > 2 > 1$



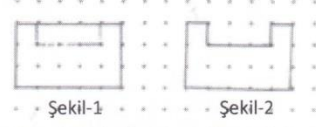
Bir çiftçiye ait alanları birbirine eşit üç tarla yukarıda verilmiştir. Bu çiftçi tarlalarının çevresine 5 metre aralıklarla kavak ağacı dikecektir. Her birim karenin bir kenar uzunluğu 10 metre olduğuna göre, çevresine en fazla ağaç dikilebilecek olan tarlanın çevresine kaç tane kavak ağacı dikilebilir?

- A) 24 B) 28 C) 36 D) 44



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilen şekillerin alanlarının doğru sıralanışı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

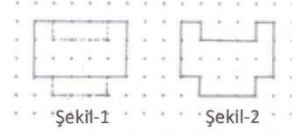
- A)  $1 > 2 > 3$  C)  $3 > 2 > 1$   
B)  $2 > 1 > 3$  D)  $3 > 1 > 2$



17. Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilmiş Şekil-1 deki dikdörtgenden bir parça kesilerek şekil 2 oluşturuluyor. Buna göre Şekil-1 den parça kesildiğinde alan ve çevrenin değişimi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	Alan	Çevre
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar

- 18.



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilmiş Şekil-1 deki dikdörtgenden bir parça kesilip aşağıya yapıştirılarak Şekil-2 elde ediliyor. Buna göre Şekil-2 oluşturulurken alan ve çevrenin değişimi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

	Alan	Çevre
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Azalır

- 19.



Yukarıda noktali kağıt üzerinde verilen Şekil-1 den bir parça kesilerek Şekil-2 oluşturuluyor. Buna göre Şekil-1 den parça kesildiğinde alan ve çevre nasıl değişir?

	Alan	Çevre
A)	Değişmez	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Azalır

### 7.3 Ek C: Oyun Senaryosu

#### Alan ve Çevre İle Oynuyorum İlişkiyi Keşfediyorum

- Oyunda her grupta 4 öğrenci bulunacaktır. Öğrenci sayısının uygun olmadığı durumlarda bazı grupların öğrenci sayıları 5 olabilecektir.
- Gruplar oluşturulurken gruplar kendi içerisinde heterojen, gruplar arası homojen olacak şekilde oluşturulacaktır.
- Sıra düzeni grup çalışmasına uygun olacak şekilde düzenlenecektir.
- Başlangıçta her gruba oyun kartonu ve yeterli sayıda karesel pulcuk dağıtılacaktır.
- Öğrencilere çalışma süresince dolduracakları ve oyunu kazanmalarını sağlayacak etkinlik kâğıtları dağıtılacaktır.
- Öğrenciler grup içerisinde görev dağılımı yapacaklardır.
- Oyun süresi 40 dk olacaktır.
- Oyun etkinlikleri A, B, C, D olmak üzere dört bölümden oluşacaktır.
- Her bölümden alınabilecek maksimum puan etkinlik kâğıdında yer alacaktır.
- Öğrencilerden ulaştıkları sonuçları sınıf içerisinde paylaşmaları istenecektir.
- Öğretmen oyun sürecinde yol gösterici ve hakem rolünde olacaktır.
- Gruplar kendi içerisinde sınıfın ahengi bozacak aşırı davranışlarda bulunmamak şartıyla konuşup tartışabileceklerdir.
- Süre sonunda en çok puana ulaşan grup oyunu kazanacaktır.

## 7.4 Ek D: Etkinlik Kâğıdı

### ALAN VE ÇEVRE İLE OYNUYORUM İLİŞKİYİ KEŞFEDİYORUM

Sevgili öğrenciler, bu çalışma kâğıdı oyun kartonu üzerinde oluşturacağınız şekilleri çizmeniz, bu şekillere ait sayısal değerleri tablolara yerleştirmeniz ve topladığınız veriler üzerinden alan-çevre özelliklerini belirleyerek soruları cevaplamanız için oluşturulmuştur.

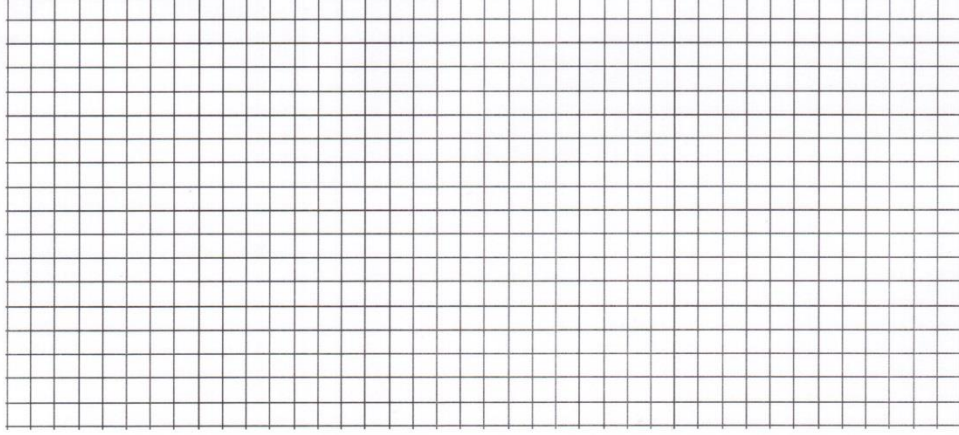
Oyun etkinlikleri A, B, C ve D olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Oyun süresi 40 dakikadır.

Grup olarak alacağınız puanlar sorular içerisinde verilmiştir. Süre sonunda en çok puana ulaşan grup oyunu kazanacaktır.

Başarılar...

A. Oyun kartonu üzerine 24 karesel pulcuk çıkarınız.

1. Alanı  $24 \text{ br}^2$  olan farklı dikdörtgenel bölgeler elde ediniz.
2. Oyun kartonu üzerinde elde ettiğiniz farklı dikdörtgenleri aşağıda verilen kareli bölme çiziniz. (Her farklı dikdörtgen 5 puan)



3. Dikdörtgenlere ait değerleri aşağıdaki tabloya yerleştiriniz. (5 puan)

Kısa Kenar	Uzun Kenar	Alan ( $\text{br}^2$ )	Çevre (br)

4. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

A1. Aynı alana sahip dikdörtgenler için çevreleri hakkında ne söylenebilir? Örnekle açıklayınız. (5 puan)

-----  
-----  
-----

A2. Aynı alana sahip dikdörtgenler içinde en büyük çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenin çevresi kaç br dir? (5 puan)

-----  
-----  
-----

A3. Aynı alana sahip dikdörtgenler içinde en küçük çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenin çevresi kaç br dir? (5 puan)

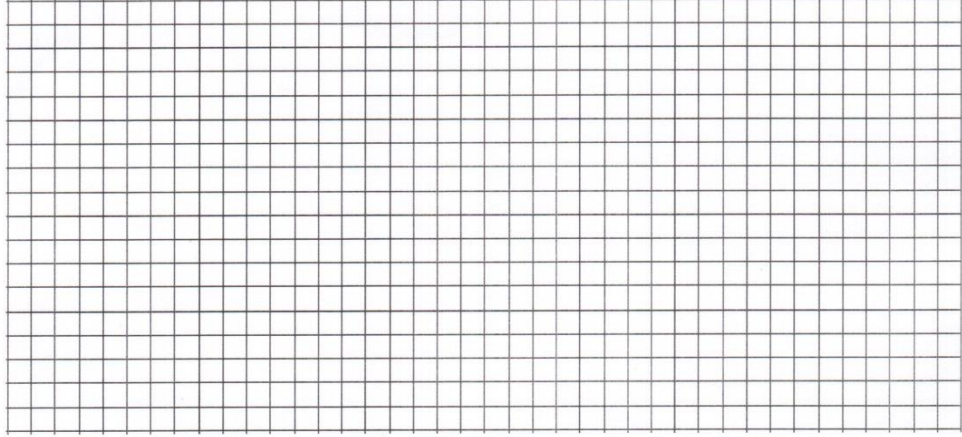
-----  
-----  
-----

A4. Oluşturduğunuz tabloya göre aynı alana sahip dikdörtgenlerin en büyük ve en küçük çevre değerlerinin oluşması için kenar uzunluklarının değişimi hakkında ne söylenebilir? (5 puan)

-----  
-----  
-----  
-----

B. Oyun kartonu üzerinde istediğiniz kadar karesel pulcuk çıkarınız.

1. Çevre uzunluğu 16 br olacak şekilde farklı dikdörtgenler oluşturunuz.
2. Oluşturduğunuz dikdörtgenleri aşağıdaki kareli bölüme çiziniz. (Her farklı dikdörtgen için 5 puan)



3. Dikdörtgenlere ait değerleri aşağıdaki tabloya yerleştiriniz. (5 puan)

Kısa Kenar	Uzun Kenar	Alan ( $br^2$ )	Çevre (br)

4. Çevre uzunluğu 16 br olan dikdörtgenler oluşturdunuz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

B1. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenler için alanları hakkında ne söylenebilir? Örnekle açıklayınız. (5 puan)

-----  
-----  
-----

B2. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenler içinde en büyük alana sahip dikdörtgenin alanı kaç  $br^2$  dir? (5 puan)

-----  
-----

B3. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenler içinde en küçük alana sahip dikdörtgenin alanı kaç  $br^2$  dir? (5 puan)

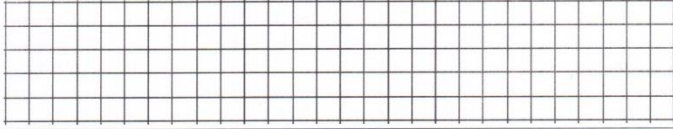
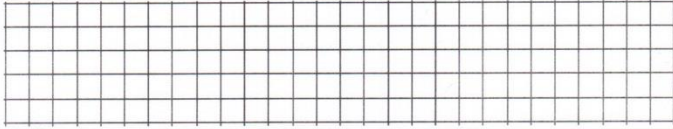
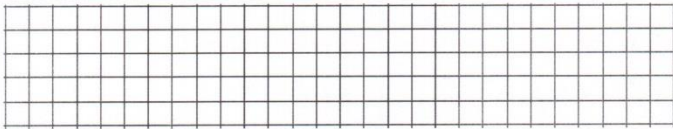
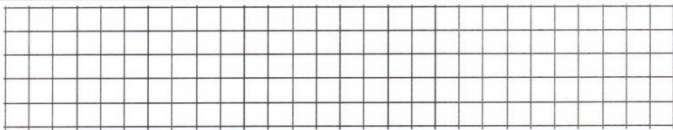
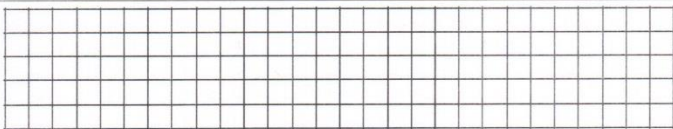
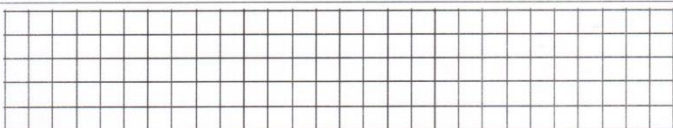
-----  
-----

B4. Oluşturduğunuz tabloya göre aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin en büyük ve en küçük alan değerlerinin oluşması için kenar uzunluklarının değişimi hakkında ne söylenebilir? (5 puan)

-----  
-----  
-----

C. Aşağıda çokgensel bölgelere ait alan, çevre, en büyük çevre değerlerinin doldurulacağı bir tablo verilmiştir.

1. Oyun kartonunda karesel pulcuklarla çokgensel bölgeler oluşturunuz ve tabloda istenenleri doldurunuz. Örneğin, alanı  $4 \text{ br}^2$  olan bir çokgensel bölge oluşturmak için, 4 adet karesel pulcuk kullanınız ve pulcukların yerlerini değiştirerek alabileceği farklı çevre değerlerinin bulunup bulunmadığını araştırınız.
2. Ulaştığınız farklı çevre uzunluklarına ait çizimleri tablodaki kareli bölmeye çiziniz.
3. Tabloyu doldurduktan sonra “Alan” ve “En büyük çevre uzunluğu” verileri arasında bir ilişki gözlemliyor musunuz? Buna göre, son satırda  $n \text{ br}^2$  lik alana sahip çokgen için en büyük çevre uzunluğunu  $n$  cinsinden ifade ediniz.

Şekil	Alan ( $\text{br}^2$ )	Alabileceği Çevre Uzunlukları (br)	En Büyük Çevre Uzunluğu ( $\text{br}^3$ )
	1	(3 puan)	(3 puan)
	2	(3 puan)	(3 puan)
	3	(3 puan)	(3 puan)
	4	(3 puan)	(3 puan)
	5	(3 puan)	(3 puan)
	6	(3 puan)	(3 puan)
	.....	.....	.....
	n	.....	(10 puan)

D. Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

D1. Alan arttıkça her zaman çevre artar mı? Neden? Örnek veriniz. (5 puan)

---

---

---

---

---

D2. Sonuç olarak alan ile çevre arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir mi? Neden? (5 puan)

---

---

---

---

---



## 7.5 Ek E: DeneY Grubu Ders Planı

### DENEY GRUBU DERS PLANI

<b>DERS</b>	Matematik
<b>SINIF</b>	7/A
<b>SÜRE</b>	2 ders saati
<b>TARİH</b>	17.05.2011
<b>ÜNİTE</b>	Geometri ve Ölçme
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	Ölçme
<b>ALT ÖĞRENME ALANI</b>	Dörtgenel Bölgelerin Alanı
<b>KONU</b>	Kenar-Alan-Çevre Ayrılmazlığı
<b>KAZANIMLAR</b>	1.Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar. 2.Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.
<b>ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLER</b>	Oyun temelli öğretim
<b>ARAÇ-GEREÇLER</b>	Karesel pulcuk, oyun kartonu, etkinlik kâğıdı

### ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Öğretmen sınıfa oyun malzemeleri ile gelerek “bugün sizlerle çok farklı bir ders işleyeceğiz bugünkü konumuzu oyun oynayarak işleyeceğiz” diyerek öğrencilerin dikkatini çeker ve işlenecek konunun öneminden bahsederek öğrencilerin güdülenmesini sağlar.

Öğretmen öğrencilere sınıfta oynanacak oyunu ana hatları ile tanıtır. Oyunlar için grup oluşturulması gerektiğini ifade ederek önceden planladığı grupları açıklar ve öğrencilerin bu gruplara göre sıralara yerleşmesini sağlar. Her gruba bir oyun kartonu ve yeterli sayıda karesel pulcuk dağıtır. Bir süre öğrencilerin bu malzemelerle ilgilenmesine ve oynamasına izin verir. Sonrasında öğrencilerden grup içi görev paylaşımı yapmalarını ister. Öğretmen her gruba etkinlik kâğıdını dağıtır. Öğrencilere

etkinlik kâğıdında yer alan soruların cevaplarını bulmak için önce oyun kartonu üzerinde denemeler yapmaları gerektiğini mevcut bütün ihtimalleri denedikten sonra ulaştıkları sonuçları etkinlik kâğıdındaki ilgili karesel bölgeye çizmeleri gerektiğini ve sorulara verecekleri doğru ve ayrıntılı cevapların kendi gruplarını diğer gruplar önünde avantajlı duruma getirebileceğini ifade eder. Süre sonunda en yüksek puanı alan grubun oyunu kazanacağını, sorulardan alabilecekleri puanların etkinlik kâğıdında soruların yanında yer aldığını söyler. Gruplarda yer alan öğrencilerin karesel pulcukları değişik şekillerde yerleştirme, çevre ve alan hesaplama, çokgenleri çizme, değerleri tabloya yazma vb. konularda iş bölümü yapmalarının kendi yararlarına olacağını belirtir. Oyun temelli etkinlikler A, B, C ve D bölümleri olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır.

A Bölümünde öğrencilerden etkinlik kağıdı çerçevesinde oyun kartonu üzerine 24 karesel pulcuk çıkarmaları istenerek alanı  $24 \text{ br}^2$  farklı dikdörtgenel bölgeler elde etmeleri istenecektir. Elde edilen her farklı dikdörtgenin 5 puan değerinde olduğu ifade edilerek ve kaç tane oluşturulabileceği öğrencilere söylenmeyerek öğrencilerin maksimum çeşitliliğe ulaşmaları hedeflenecektir. Öğrencilerden dikdörtgenlere ait değerleri tabloya yerleştirmeleri istenecek “Aynı alana sahip dikdörtgenler” için çevreleri hakkında ne söylenebilir? Örnekle açıklayınız.” “Oluşturduğunuz tabloya göre aynı alana sahip dikdörtgenlerin en büyük ve en küçük çevre değerlerinin oluşması için kenar uzunluklarının değişimi hakkında ne söylenebilir?” şeklinde sorularla öğrencilerin yorumda bulunmaları istenecektir.

B Bölümünde öğrencilerden oyun kartonu üzerine istedikleri kadar karesel pulcuk çıkarabilecekleri söylenerek çevre uzunluğu 16 br olacak şekilde farklı dikdörtgenler oluşturmaları istenecektir. Öğrencilerden oluşturdukları şekilleri etkinlik kâğıdındaki ilgili bölme çizerek tabloyu doldurmaları istenecektir. Öğrencilere “Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenler” için alanları hakkında ne söylenebilir? Örnekle açıklayınız.” “Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenler için alanları hakkında ne söylenebilir? Örnekle açıklayınız.” şeklindeki sorular yardımıyla yorum geliştirmeleri ve tartışmaları hedeflenecektir.

C Bölümünde öğrencilere alan, çevre, en büyük çevre değerlerinin yer aldığı bir tablo verilerek öğrencilerin karesel pulcuklar yardımıyla tabloyu doldurmaları istenecektir. Tablodaki değerler doldurulurken aynı zamanda ulaşılan şekillerin ilgili kısma

çizimlerinin gerçekleştirilmesi istenecektir. Öğrencilerden tablodaki örüntü yardımıyla  $n$  br<sup>2</sup> lik alana sahip çokgen için olası en büyük çevre uzunluğunun  $n$  cinsinden ifade edilmesi istenecektir.

Son bölüm olan D Bölümünde öğrencilere “Alan arttıkça her zaman çevre artar mı? Neden? Örnek veriniz” ve “Sonuç olarak alan ile çevre arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir mi? Neden?” şeklinde açık uçlu sorular sorularak öğrencilerin grup içerisinde tartışmalar yaparak sorulara cevap vermeleri ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmaya çalışılacaktır.

Süre bitiminde öğrencilerin ulaştıkları sonuçları grup sözcüleri yardımıyla sınıf ortamında paylaşmaları istenecektir böylelikle bazı grupların gözden kaçırmış oldukları ayrıntıları diğer gruplardaki öğrencilerin yapabilmeleri hedeflenecektir. Öğretmen süreç içerisinde rehber ve hakem rolünde olacaktır. Öğretmen ders bitmeden etkinlik kâğıtları yardımı ile grupların cevaplarını değerlendirerek kazanan grubu ilan edecektir.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- 1) Çevresi 28 cm olup kenar uzunlukları doğal sayılarla verilen ve bütün açıları dik olan dörtgenin,
  - a. Alanının en büyük olabilmesi için kenarları kaç santimetre olmalıdır? Dörtgenin şekli nedir?
  - b. Alanının en küçük olabilmesi için kenar uzunlukları kaç santimetre olmalıdır? Dörtgenin şekli nedir?

## 7.6 Ek F: Kontrol Grubu Ders Planı

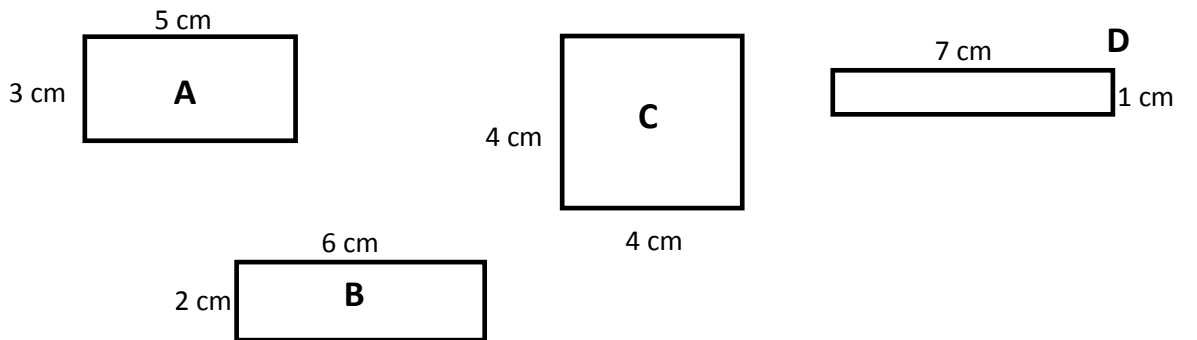
### KONTROL GRUBU DERS PLANI

<b>DERS</b>	Matematik
<b>SINIF</b>	7/B
<b>SÜRE</b>	2 ders saati
<b>TARİH</b>	17.05.2011
<b>ÜNİTE</b>	Geometri ve Ölçme
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	Ölçme
<b>ALT ÖĞRENME ALANI</b>	Dörtgensel Bölgelerin Alanı
<b>KONU</b>	Kenar-Alan-Çevre Ayrılmazlığı
<b>KAZANIMLAR</b>	1.Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar. 2.Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.
<b>ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLER</b>	Etkinlik Temelli Öğretim
<b>ARAÇ-GEREÇLER</b>	Kareli kâğıt, ders kitabı

### ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Öğretmen sınıfa ip getirerek “Çocuklar sizce alanları aynı olan şekillerin çevreleri her zaman aynı mı olur yoksa değişebilir mi?” diyerek öğrencilerin dikkatini çeker ve işlenecek konunun öneminden bahsederek öğrencilerin güdülenmesini sağlar.

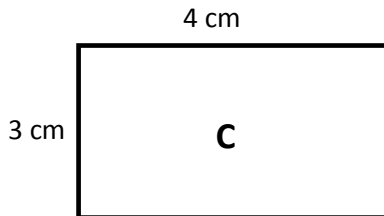
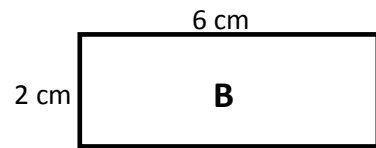
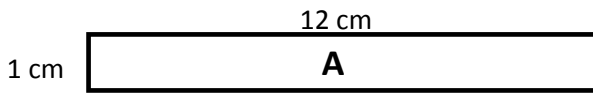
Öğretmen tahtaya aşağıda verilen dört adet dikdörtgeni çizerek öğrencilerden bu şekilleri defterlerine çizmelerini ve tabloyu doldurmalarını ister.



	Çevre	Alan
A Dikdörtgeni		
B Dikdörtgeni		
C Dikdörtgeni		
D Dikdörtgeni		

Öğretmen bütün öğrencilerin tablosunu doldurduğundan emin olduktan sonra tahtaya farklı öğrenciler kaldırarak tahtada çizili olan tabloda boşlukları doldurmalarını ister. Öğretmen “Evet çocuklar sizce bu tabloyu nasıl yorumlayabiliriz?” diye sorar ve öğrencilerden aldıkları cevaplar sonrasında çevrenin sabit kalmasına rağmen alanın değişebildiğini ifade eder.

Öğretmen “Gördüğünüz gibi çevre aynı ama alan farklı çıktı. Şimdi de alanları aynı olan dikdörtgenlerin çevrelerinin ne olabileceğine bakalım.” der. Daha sonra öğretmen tahtaya aşağıda verilen dikdörtgenleri çizerek öğrencilerden tabloyu doldurmalarını ister.



	Alan	Çevre
A Dikdörtgeni		
B Dikdörtgeni		
C Dikdörtgeni		

Öğretmen öğrencilere  $n$  tane birim kareden oluşan bir şeklin alanının alabileceği olası en büyük çevre uzunluğunun kaç birim olacağını sorar. Öğrencilerden alınan cevaplar sınıf ortamında tartışıldıktan sonra öğretmen  $n$  tane birim kareden oluşan bir şeklin olası en büyük çevre uzunluğunun  $2n+2$  olacağını ifade eder.

### ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- 1) Çevresi 28 cm olup kenar uzunlukları doğal sayılarla verilen ve bütün açıları dik olan dörtgenin,
  - a. Alanının en büyük olabilmesi için kenarları kaç santimetre olmalıdır? Dörtgenin şekli nedir?
  - b. Alanının en küçük olabilmesi için kenar uzunlukları kaç santimetre olmalıdır? Dörtgenin şekli nedir?

Konu değerlendirme soruları çözdürülür.