

**Çokgenler Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin
Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik
Tutumlarına Etkisi**

Sinem BUDAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı

Ocak, 2010

**The Effects of Computer Aided Education about Polygons on 6. Grade Students'
Academic Success**

Sinem BUDAK

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Primary Education

January, 2010

**Çokgenler Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin
Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik
Tutumlarına Etkisi**

Sinem Budak

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Pınar Anapa

Ocak- 2010

ONAY

İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Sinem BUDAK'ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Çokgenler Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretiminin 6. sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik Tutumlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Pınar ANAPA

İkinci Danışman :

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Doç. Dr. Pınar ANAPA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Şengül ANAGÜN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hatice ŞAMKAR

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma, altıncı sınıf düzeyinde dinamik geometri programı Geometer's Sketchpad ile hazırlanan geometri etkinliklerinin öğrencilerin geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, kontrol gruplu ön test- son test deney deseni uygulanmış deneysel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir ili, Tepebaşı ilçesinde bulunan Reşat Benli İlköğretim Okulundaki 30 deney grubunda ve 30 da kontrol grubunda olmak üzere toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından deney ve kontrol grubundaki öğrencilere 2 hafta süre ile uygulama yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere çokgenler konusu bilgisayar destekli öğretim ile işlenirken kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntem ile eş zamanlı olarak ders işlenmiştir. Çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan bilgisayar destekli geometri öğretimine yönelik tutum ölçeği, çalışma yaprakları, başarı ön ve son testleri uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde öğrencilerin tutumları, başarı ön testi ve son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı ve bağımsız t- testinden ve tek yönlü ANOVA testlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, bilgisayar destekli öğretim gören öğrenciler ile geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar destekli geometri öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Buna karşın, bilgisayar destekli öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Çokgenler konusunun bilgisayar destekli öğretim ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Geometri, Bilgisayar Destekli Öğretim, Geometer's Sketchpad

SUMMARY

This study is done with the aim of clarifying the attitudes and academic success of sixth grade students with geometry activities, prepared by dynamic geometry software Geometer's Sketchpad.

Pre- test post- test model was used in the study. The sampling of study was done in sixth grade students of Reşat Benli Primary School at Tepebaşı County in Eskişehir. There were totally 60 students as 30 students was control group and 30 students was experiment group. The application was done by the researcher on experiment and control groups as two- week study. The polygon subject was taught concurrently with computer aided education to the experimental group and with classical education methodology to the control group. During the study, attitude scale, study sheets, success pre and post tests for computer aided education, prepared by the researcher, were applied. During the analysis of obtained data, to clarify the meaningful difference between the results of pre and post test, paired sample and independent sample t- tests and one way Anova test were used.

As a result of the research, there was not a meaningful difference about attitudes for geometry education between the students learned the subject with computer aided education system and with classical education methodology. But however, there was a meaningful difference about academic success between the students learned the subject with computer aided education system and with classical education methodology. It is discovered that teaching polygon subject with computer aided system has positive effect on students' academic success.

Key Words: Geometry, Computer Aided Education, Geometer's Sketchpad

TEŞEKKÜR

Derslerimde ve çalışmamda, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Pınar ANAPA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Araştırmamda yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Hatice ŞAMKAR'a çok teşekkür ediyorum. Aynı zamanda çalışmamın yürütülmesi için bana ortam sağlayan Reşat Benli İlköğretim Okulu müdür ve müdür yardımcısına şükranlarımı sunarım. Çalışmamda, İngilizce çevirilerde yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Esmâ Sultan SEZEN'e teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan annem Ayşegül TOKER'e, babam Kemal TOKER'e, kardeşim Seda TOKER'e araştırmamın başından sonuna kadar yanımda olan eşim Ersin BUDAK'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Eskişehir, 2010

Sinem BUDAK
Matematik Öğretmeni

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	x
KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1 Matematik Öğretimi	2
1.2 Eğitim ve Öğretim Teknolojisi	4
1.3 Programlı Öğretim	7
1.4 Bilgisayar Destekli Öğretim	9
1.4.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları	11
1.4.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	12
1.4.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	14
1.5 Geometri Öğretimi	15
1.6 Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi ve Geometer's Sketchpad	17
1.7 Araştırmanın Amacı	19
1.8 Araştırmanın Önemi	19
1.9 Problem Cümlesi	20

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
1.10 Alt Problemler	20
1.11 Sayıtlar	21
1.12 Sınırlılıklar	22
1.13 Tanımlar	22
2. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	23
3. YÖNTEM	30
3.1 Çalışma Grubu	30
3.2 Veri Toplama Araçları	31
3.2.1 Geometri Konularını Öğrenmede Bilgisayar Kullanımı İle İlgili.....	31
Tutum Ölçeği	
3.2.2 Çokgenler Başarı Testi	31
3.2.4 Çalışma Yaprakları	32
3.3 Verilerin Toplanması	32
3.4 Verilerin Analizi	33
4. BULGULAR ve YORUMLAR.....	34
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	34
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	36
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	36

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	37
4.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	40
5.1 Sonuçlar	40
5.2 Öneriler	41
KAYNAKLAR DİZİNİ	43
EKLER	48

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Deney ve kontrol gruplarının geometri konularını bilgisayar destekli öğrenmeye yönelik tutumları.....	35
Tablo 2: Deney grubuna ait ön test ve son test puanları	35
Tablo 3: Kontrol grubuna ait ön test ve son test puanları	36
Tablo 4: Deney ve kontrol gruplarına ait ön test puanları	37
Tablo 5: Deney ve kontrol gruplarına ait son test puanları	37

KISALTMALAR DİZİNİ

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BDG	: Bilgisayar Destekli Geometri
DGY	: Dinamik Geometri Yazılımı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
GSP	: Geometer's Sketchpad
KAB	: Kendisine Ait Bilgisayarı Olan Öğrenciler
ÖÖP	: Özel Öğretici Program

1. BÖLÜM

1. GİRİŞ

Eğitim, bir ülkenin gelişmesinde ve çağdaş medeniyetler seviyesine gelebilmesinde tartışmasız en önemli unsurdur. Eğitimin tanımını Demirel (2001), en geniş anlamı ile şöyle yapmaktadır. “Eğitim, toplumdaki kültürlenme sürecinin bir parçasıdır. İnsanın kişilik yapısı, içinde doğduğu ve yetiştiği kültür tarafından belirlenir. Her toplum kendi kültürünün özelliklerini yeni kuşaklara aktarır”.

Eğitim bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir. Bu süreç yoluyla davranışında değişiklik meydana getirilen birey öğrenmektedir. Öğretme ise, öğrenmeyi klavuzlama veya sağlama faaliyetidir. Kişinin yaşantılarından geçmeyen bir öğrenme ya da öğretme söz konusu olamaz (Ertürk, 1975).

Eğitim, bireyin tüm yaşamı boyunca sürmekte ve okul dışında ve içinde yaşam boyu edindiği deneyimlerin tümünü kapsamaktadır. Öğretim ise, öğrenmenin gerçekleşmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Öğretim güdümlüdür, planlıdır, programlıdır ve desteklidir. Öğretimde öğrencinin öğretmen ile ve onun sağladığı ortamla etkileşimi önem taşır ve bütün öğrenme yaşantılarının eğitsel olması esastır (Varış, 1998).

Yukarıdaki tanımlardan da görülebileceği gibi eğitim ve öğretim iç içe kavramlardır. Amaçlı bir öğretim hedeflenecekse burada öğretim tasarımından da bahsetmek gerekir. Öğretim tasarım kavramı, öğrenenin koşullarını analiz ederek, bu analizlere dayalı ve öğrenen için tatmin edici bir öğrenme ortamı düzenlemektir. Öğretim tasarımı, belli bir öğrenme- öğretme problemine cevap aramaktır (Akkoyunlu ve diğerleri, 2008).

İyi planlanmış bir öğretim tasarımı ile öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun, öğretimin etkililiğini, verimliliğini ve öğrenci başarısını artıracak bir öğretim süreci sağlanabilir.

1.1 Matematik Öğretimi

Matematik bütün bilimlerin temeli ve kaynağıdır. Günümüzde hemen hemen her türlü meslek az ya da çok matematiği, özellikle de matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. Leonardo Da Vinci matematik için şöyle demektedir “ Hiçbir araştırma, matematiksel ispattan geçmedikten sonra bilim adını almaya layık olamaz”. Matematiğin amacı; insanların doğuştan getirdiği düşünme kabiliyetini geliştirmektir. Eğitim sistemimizde de ilköğretimin ilk yıllarından itibaren matematiğe geniş yer ayrılır. İlerleyen sınıflarda da matematiğe her zaman yer ayrılır ve matematiğin önemi belirtilir.

Matematik nedir? sorusuna farklı tanımlar yapılmıştır. Bunlardan bazıları şöyledir:

Matematik, aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (Altun, 1998).

Matematik, şekil, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri akıl yoluyla inceleyen bilimdir.

Matematik; dil, ırk, din ve ülke tanımadan medeniyetten medeniyete zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı, evrensel bir dil ve kültürdür.

Fert, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir değerdir.

Alanına ve derinliğine sınır konamayan bir bilimdir, bir sanattır.

Evrensel bir dildir.

İnsanların ortak düşünce aracıdır.

Matematik; doğru düşünme, sistemli ve mantıksal ispat yollarını ortaya koyan müstakil bir bilim dalıdır (Göker, 1989).

Matematik yapmak bir desen ve düzen arayarak problem çözme sürecidir. Ancak olgulara kendi anlamınızı yükleyerek, bir desen keşfederek, bir ilişkiyi

keşfederek ya da bularak, bir problemi çözerek, ya da bir kural üreterek “ben matematik yapabilirim” duygusu geliştirilmeye başlanılabılır (Olkun ve Toluk, 2003).

Matematiğin insan hayatındaki önemi ve bilimsel hayatın gelişmesi, matematik öğretimini de önemli kılmaktadır. Bu yüzden ilköğretimin ilk yıllarından başlayarak sonrasında ve her sınıfta matematik öğretimine yer verilmektedir.

Matematik öğretiminin amacı, kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerilerini kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır. Problem çözmeyi öğrenme ve olayları problem çözme yaklaşımı ile ele alma, insanın çevresinde olup bitenleri anlaması, olayların nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişkileri görmesi, bunlardan faydalanmasını sağlayacak bir düşünme biçimi geliştirmesini sağlar. Matematiğin genel amacına ulaşması, bilgi ve beceriler bakımından bir birikim gerektirir. Bu yüzden her düzeydeki matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine uygun olarak çeşitlenme gösterir (Altun, 1998).

Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlar. Bir bakış açısı, farklı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir. Matematik öğretiminin bir akıl kullanımı sonucu olduğu göz ardı edilmemelidir. Matematik özgür ve hür iradenin kullanımına yardımcı olur (Aydın, 2003).

Matematik bilimde olduğu kadar günlük yaşayışımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili davranışlar ilköğretimin başından yüksek öğretim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer alır. Ülkemizde ilköğretimin, biri öğrencilere hayat için gerekli olan temel becerilerin kazandırılması; diğeri orta öğretime öğrenci hazırlaması olmak üzere iki temel görevi vardır (Baykul, 1999).

İlköğretim matematik programları öğrencilere günlük hayatın gerektirdiği her türlü bilgi ve beceriyi kazandırmayı amaçlar. Bunlardan bazıları şöyledir:

- Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme

- Günlük hayatta gerekli olan yazılı ve zihinden hesap yapma becerisini kazanabilme
- Problem zme ve problem kurma yeteneğini geliştirebilme
- Günlük hayatta kullanılan ölçü, grafik, plan ve çizelgelerden yararlanabilme
- Geometrik Şekil ve cisimleri tanıma, bunların arasındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplayabilme
- Tümevarım ve tümdengelimi ile düşünebilme, yaratıcı ve eleştirici düşünme yeteneğini geliştirebilme
- Karşılaştığı problemleri tanıma, sınırlama, çözme ve bu çözümleri değerlendirebilme (Altun, 1998).

Öğrencilerde keşfetme sürecinin geliştirilmesi, onların her birini birer bilim adamı veya matematikçi olacak Şekilde yetiştirme değil, ilke ve prensipleri öğrencilerin kavramalarına yardım edilmesi ve çalışmalarda ilke ve prensiplerin hazır verilip ezberletilmesi yerine, onları kendilerinin bulmalarını sağlayacak bir ğretim yöntemine başvurulması anlamındadır (Baykul, 1999).

1.2 Eğitim ve ğretim Teknolojisi

Hızla değişen bir dünyada yaşamaktayız. Günümüzde bilim ve teknolojiadaki hızlı değişime ayak uydurabilmek için teknolojiden her alanda faydalanmamız gerekmektedir. Yeni gereksinimler işığında çağın koşullarına uygun olarak eğitimin dayandığı kuramsal temeller yeniden değerlendirilmekte, örgütsel yapılar değiştirilmekte, program, yöntem ve süreçlerde yenilikler yapılmaktadır (Alkan, 1997). Teknoloji, bireylerin eğitim yoluyla kazandıkları bilgi ve becerilerden daha etkili ve verimli bir biçimde yararlanmalarına yardımcı olmaktadır. Teknoloji sınıf içinde ya da sınıf dışında olsun öğretmene de, öğrenciye de hizmet sunmaktadır (Akkoyunlu ve diğerleri, 2008). Günümüzde teknoloji her alanda kullanılmaktadır. Eğitim de her alan için gereklidir. Bu bağlamda teknolojinin eğitime, eğitimin de teknolojiye etkisi olmaktadır. Teknoloji ve eğitim kavramlarının etkileşiminden "eğitim teknolojisi" ve "ğretim teknolojisi" kavramları ortaya çıkmıştır (Yanpar, 2005).

Eğitim teknolojisi terimi, eğitim literatürüne ilk defa 1960'ların ilk yıllarında girmiştir. Günümüze gelindiğinde artık, eğitimde çevre ayarlamasıyla uğraşan ve görme ve işitme yoluyla eğitimin araç ve yöntemleri denilen eğitim disiplininin, çağdaş program geliştirme sürecinin önemli yardımcısı olarak gelişmiş olduğunu ve eğitim teknolojisi adını alarak tamamen davranış bilimlerinin verilerine dayalı bir disiplin haline geldiğini görüyoruz. Eğitim teknolojisi, ülkemizde de son otuz yıldan beri eğitim alanında sık sık kullanılan bir terim olmuştur (Çilenti, 1984). Eğitim teknolojisi ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bunlardan birkaçı şu şekildedir. Eğitim teknolojisi sınırlı anlamda, teknoloji ve iletişim bilimleri alanındaki gelişmeler sonucu ortaya çıkan araç- gereçlerin, ciddi bir planlamaya gerek duyulmadan, öğretme- öğrenme etkinliklerinde, ya tek başlarına veya öğretmen ders kitabı veya yazı tahtaları ile birlikte zaman zaman kullanılmasıdır. Çağdaş anlamda eğitim teknolojisi ise, insanın öğrenmesi ve iletişim bilimleri alanındaki araştırma bulgularına dayanarak yetişmiş insan gücü ve insangücü dışı kaynaklardan yararlanarak, eğitimin özel amaçlarına götüreceğ öğretme- öğrenme süreçlerini sistematik biçimde tasarlama, uygulama, değerlendirme ve geliştirmeye yönelik bir eğitim bilimidir (Hızal, 1992). Eğitim teknolojisi, öğrenme ile ilgili sorunların analizi ve çözümünde insanları, yöntemleri, düşünceleri, araç- gereçleri ve organizasyonu içeren karmaşık ve tümleşik bir süreç olarak belirlemektedir (Akkoyunlu ve diğeri, 2008).

Eğitimciler daha çok öğrenciye, daha az zamanda, daha fazla bilgi öğrenme olanağı sağlamak zorundadırlar. Bu nedenle, öğrenimin daha verimli olmasını sağlayacak yeni eğitsel teknik ve yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitim ve teknoloji insan yaşamının daha etken duruma getirilmesinde önemli rolü olan iki temel öğedir. Eğitim teknolojisi esas olarak belirli bir içeriği uygun süreçler yoluyla uygulamaya koymak ve uygulama sonuçlarını değerlendirme etkinliğidir. Bu nedenle de eğitim teknolojisi programın bütünüyle ilgilidir. Kavram program bütününe kapsamaktadır (Alkan, 1997).

Eğitim teknolojisi; problemlerin analizi ve bu problemlere ilişkin çözümlerin bulguları, uygulamaları, değerlendirmeleri ve yönetimi için gerekli insanları, yordamları, fikirleri, ekipmanları ve organizasyonu içeren insan öğrenmesinin tüm yönlerini kapsayan karmaşık, bütünlük bir süreçtir (Kaya, 2005).

Eğitim teknolojisi, öğrenme sürecini öğrencilerin yeteneklerine uydurarak ve öğrenmenin sürekli olmasını sağlayarak, öğretimi etkili kılmaya çalışır. Eğitim programlarının ve öğrencilerin öğrenim görevlerinin öğelerini çözümlyerek, öğrencilerce başarılabilecek öğretim basamaklarını, eğitim teknolojisi saptar (Başaran, 1996).

Öğretim, eğitimin bir alt kavramıdır anlayışına dayanarak öğretim teknolojisi de eğitim teknolojisinin bir alt kavramıdır diyebiliriz. Eğitim teknolojisi terimi, öğretme-öğrenme süreçleri ile ilgili özgün bir disiplini vurgularken, öğretim teknolojisi terimi ise bir konunun öğretimi ile ilgili öğrenmenin klavuzlanması etkinliğini ifade etmektedir. Öğretim teknolojisi, ilgili disiplin alanlarına özgü olarak etkili öğrenme düzenlemeleri oluşturmak üzere amaçlı ve kontrollü durumlarda insangücü ve insangücü dışı kaynakları birlikte işe koşarak belirli özel hedefler doğrultusunda öğrenme ve öğretme süreçleri tasarılama, işe koşma, değerlendirme ve geliştirme eylemlerinin bütününe içeren sistematik bir yaklaşımı ifade etmektedir (Alkan, 1997).

Öğretim teknolojisi, eğitim teknolojisinin bir parçası olarak ele alınmaktadır. Öğretim teknolojisi, özel amaçların gerçekleştirilmesinde etkili öğrenme sağlamak için iletişim ve öğrenmeyle ilgili araştırmalardan hareketle, insangücü dışı kaynaklar kullanılarak öğretme- öğrenme sürecinin tasarlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde sistematik bir yaklaşımdır (Ergin, 1998).

Eğitim teknolojisi neden ile ilgilenirken öğretim teknolojisi nasıl ile ilgilenmektedir. Öğretim teknolojisi davranışlarda ya da diğer öğrenme sonuçlarında bir değişim oluşturulması umuduyla bireylerin çevrelerini ister makineleri yardımcı araç olarak kullanarak isterse hiç bir makine kullanılmadan değiştirme çabasıdır. Öğretim teknolojisi, öğretim sorunlarının çözümü için davranış ve fizik bilimlerinin içeriğinden ve diğer bilgilerden uyarlanan sistemli ve sistematik strateji ve tekniklerin uygulanması olarak da tanımlanabilir (Kaya, 2005).

Öğretim teknolojisinin, öğrenmenin gerçekleştirilmesi için gerekli ortamların oluşturulması ve organizasyonunu içeren, çıkacak sorunların çözümü için eğitimcilere yol gösteren, uygun araç ve gerecin seçimi, tasarlanması ve hazırlanmasını sağlayan bir süreç olduğu söylenebilir (Demirel ve diğerleri, 2004).

Eğitim uygulamalarında başlıca üç temel gereksinimi karşılamak için öğretim teknolojileri ve materyal kullanımına başvurulmaktadır. Bunlardan birincisi, daha geniş kitlelere eğitim hizmeti gütürmektir. İkincisi, var olan eğitim kurumlarındaki öğrenme-öğretme süreçlerini verimli hale getirmek, üçüncüsü ise öğrenme-öğretme etkinliklerini bireyselleştirmektir (Kaya, 2005).

1.3 Programlı Öğretim

Bilgisayar destekli öğretimin temelleri programlı öğrenmeye dayanmaktadır. Programlı öğretim bireysel öğrenme yöntemlerinden biridir. Burada bilgisayar destekli öğretimden önce programlı öğretim hakkında bilgi vermek yerinde olacaktır.

Eğitim teknolojisi bir yandan öğretimin bireyselleştirilmesi ve öğretimin kalitesini artırmaya çalışırken, diğer yandan bu kaliteyi geniş kitlelere yaymaya çalışmaktadır. Öğretimin bireyselleştirilmesi çalışmaları arasında programlı öğretim uygulamaları da bulunmaktadır.

Programlı öğretim bilginin küçük ve anlamlı parçalara ayrılarak belirli bir sıraya göre düzenlenip, öğrencilere sunulan bireysel, kendi kendine öğrenme yöntemidir. Programlı öğretimde içerik küçük ünitelere ayrılarak öğrencinin bu üniteleri öğrenme durumunun hemen tespit edilerek kendisine bildirildiği ve öğrencinin bireysel, kendi kendine öğrenmesini sağlayan materyallerdir (Koşar, 2003). Programlı öğrenme-öğretmede, bir makine veya bilgisayarın kullanıldığı bir ortam düşünülür. Mekanik-elektronik bir ortam düşünüldüğünde, donanım ve yazılım olmak üzere iki temel kavramdan söz etmek zorundayız. Donanım ve yazılım ikilisi bilgilerin sunumu, kontrolü, depolanması ve bireylerin yanıtlarını kontrol etmek için tasarılan aygıtlar ve platformlardır. İşlem yapabilir ve dönüt verebilirler (Başaran, 1996).

Bu yöntemin özelliği öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin bulunmaması ve öğrencinin bu süreçte tek başına olmasıdır. Ancak programlı öğretim öğretmenle birlikte de kullanılabilir. Nitekim araştırmalarda öğrencilerin programlı öğretim materyallerini öğretmenle birlikte kullanmayı tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Programlı öğretimde araç, programı öğrenciye sunan basit araçlardan karmaşık araçlara kadar

değişen kitap, kart, film, teyp, öğretme makineleri vb. araçlardır. Pressey ve Skinner'in geliştirdiği öğretme makineleri bugün yerini bilgisayara bırakmıştır (Koşar, 2003).

Programlı öğretimin etkin şekilde uygulanabilmesi için öğretim materyallerinin dayandığı temel ilkeler şu şekildedir:

a) Küçük Adımlar İlkesi: Programlı öğretimde öğrenilecek bilgi, her biri kolaylıkla kavranarak küçük birimlere ayrılmalıdır. Bu küçük birimler olanaklar ölçüsünde basitten karmaşığa, somuttan soyuta, bilinen kavramlardan bilinmeyen kavramlara doğru ve ön koşul ilişkilerine göre aşamalı olarak sunulmalıdır.

b) Öğrenmeye Etkin Katılım İlkesi: Programlı öğretimde öğrenme işi bizzat öğrenci tarafından yapılmalıdır. Programda öğrenciye her küçük adımda bilgi sunmanın yanında, bu bilginin öğrenilip öğrenilmediğini kontrol amacı ile devamlı soru yöneltilir. Böylece bir soru işlemi, bir eylemi başlatmakta yani öğrenme olayını sağlamaktadır.

c) Anında Düzeltme İlkesi: Programlı öğretimde, öğrencinin verdiği cevapların doğru ve yanlışlığı hakkında öğrenciye anında geri bildirim sağlanır. Öğrenci kendi cevabını programın sunduğu doğru cevapla karşılaştırma olanağı bulmaktadır. Sorulan soruya öğrencinin verdiği cevap doğru ise olumlu pekiştirme verilerek bir sonraki maddeye geçilmeli, yanlış ise hemen düzeltme fırsatı verilmelidir.

d) Bireysel Hıza Göre İlerleme İlkesi: Programlı öğretim tekniğinde öğrenci için zaman yönünden bir sınırlama söz konusu değildir. En iyi öğrenme, bireyin kendi hızı ile gerçekleştirdiği öğrenmedir. Öğrenciler arasındaki düzey farklılığının yarattığı olumsuzluklar ortadan kaldırılmak istenmektedir. Bu şekilde öğrenci, gruba bağlı olmaksızın öğrenme sürecinde kendi hızına göre ilerlemektedir.

e) Doğru Cevaplar İlkesi: Programlı öğretimde, öğrencinin büyük oranda doğru cevaplar vermesini sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Yöneltilen sorular öğrencinin cevaplandırabileceği güçlük derecesinde ve verilen bilgi ile ilgili olmalı, öğrenciye yeterince ipucu verilmelidir. Onun öğrenme isteğini azaltmamalıdır.

Matematik öğretiminde programlı öğretimden, görsel öğelerle zenginleştirilmiş nitelikli ve amaca uygun materyallerle matematik öğrenimini eğlenceli, zevkli ve ilgi

çekici hale getirmek ve geleneksel sınıf ortamının matematik öğretimi ve öğrenimi açısından yarattığı sorunlara çözüm getirebilmek için yararlanılabilir (Uşun, 2000).

1.4 Bilgisayar Destekli Öğretim

Günümüzde bilgisayarlar hayatımızın her alanına girmiş bulunmaktadır. Bilim ve teknolojiye karşımıza çıkan hızlı gelişmelerin başında da bilgisayar gelmektedir. Bilgisayarlar artık günlük yaşantımızın bir parçası haline gelmiştir. Hemen her türlü işin yapılmasında bilgisayardan faydalandığı günümüzde, eğitim alanında da varolan tüm etkinliklerde bilgisayar kullanılabilir (Akpınar, 1999). Eğitimin amaçlarından biri, bireyleri toplumun gereksinimleri doğrultusunda yetiştirmektir. Bu nedenle, eğitim sistemleri günümüzde bilgi çağına uygun, bilgi toplumu üyesinin özelliklerini taşıyan bireyler yetiştirmekle yükümlüdür (Akkoyunlu, 1998).

Bilgisayar, diğer öğretim araçlarından farklı olarak öğretme ve öğrenme açısından benzersiz imkanlar sunan çok yönlü bir araçtır. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yöntem, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılabilmesidir (Yalın, 2000). Bilgisayar, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıran bir araçtır; hatta öğrencinin sırdaşı, yakın dostudur. Bilgisayar, sınıfta öğrenilemeyen konuları öğrenciyle başbaşa kalarak ona öğretir; öğrendiklerini pekiştirir. Yanlış yaptığında öğrenciye kızmaz, ama geçiştirmez; konuların can alıcı noktalarını en somut ve anlaşılır biçimde açıklayarak öğrencinin öğrenmesini sağlar. Alıştırmaların çözümlerini öğrencinin istediği kadar yılmadan, usanmadan yineler. Yerine göre öğrenciyi öğrenmeye özendirir ve ödüllendirir (Alıcıgüzel, 2001).

Bilgisayar destekli eğitimin bir çok tanımı yapılmıştır. Bunlardan bir kaçışöyledir: “Bilgisayar Destekli Eğitim, bilgisayarların ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmayı yapma ve benzeri etkinliklerde öğrenme-öğretme aracı olarak kullanılmasıyla ilgili uygulamalardır (Odabaşı, 2004).

Bilgisayar destekli eğitim, bilgisayarın hem sınıf içinde çeşitli derslerin öğretimi için hem de okul yönetiminin çeşitli işleri için kullanılmasına verilen addır. Bilgisayarın öğretme- öğrenme sürecinde bir araç olarak kullanılmasına bilgisayar destekli öğretim denir. Bilgisayar destekli öğretimde, herhangi bir derste bir konu, önceden hazırlanmış olan yazılımlarla öğretilir (Akkoyunlu, 1998).

Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarın ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmalar yapma ve benzeri etkinliklerde araç olarak kullanılmasını esas alan eğitim teknolojisi öğretme- öğrenme sistemidir. Bilgisayarla öğretimin temel özelliği öğretimin bireyselleştirilmesine olanak sağlamasıdır. Bilgisayar öğrenciyi uyararak ve kontrol eden bir özel öğretmen işlevi görmeye yönelmektedir. Bu araçla yapılan öğretimde öğrencinin edilgin kalması, başkalarından kopya yaparak sorumluluklarını yerine getirmemesi söz konusu değildir. Öğrenme sürecinde öğrencinin yoğun bir dikkat göstermesi, öğretime ciddi olarak katılması sağlanmaktadır (Hızal, 1992).

Yapılan araştırmalar, öğrencilerin belirli özelliklerinden uyarılarak bireyselleştirilen içeriğin, başka stratejilere göre daha etkili olduğunu belirtmektedir. İçerik öğrencilerin yaşantılarıyla ilişkilendirilebildiği oranda daha anlam kazanmaktadır. Öğrencilerin kendi yaşantılarından örnekler taşıyan içeriğin onları daha güdülediği ve yeni öğrenilen bilginin daha kalıcı olduğu bilinmektedir. Bilgisayar destekli öğretim de bu anlamda öğrenmeyi etkili kılmaktadır (Çalışkan ve Şimşek, 1999).

Eğitim kurumlarında gerçekleştirilen ve gerçekleştirilecek olan bilgisayar eğitimlerinden etkili sonuçların alınabilmesi için öğrencilerin bilgisayara yönelik ilgi, beklenti, tutum gibi duyuşsal özelliklerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrenciye özgü bu özelliklerden tutumların olumlu ya da olumsuz oluşu öğrenmeyi büyük ölçüde etkilemektedir (Küçükahmet, 1997).

Bilgisayarın eğitimdeki rolü giderek artmaktadır. Öğretim etkinliklerinde öğrenci odaklı yaklaşımı benimseyerek bilgisayarı kullanan kurumlarda bilgisayara dayalı öğrenmeden ya da bilgisayarlı öğrenmeden sıkça söz edilmektedir. Bilgisayarlı öğrenme kaynakları başlıca üç grupta toplanabilir. Bunlar; bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarla yönetilen öğretim ve bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynaklarıdır.

Bilgisayar destekli öğretim, ders içeriğini sunmak için bir bilgisayarın öğrenciyle doğrudan etkileşime girmesi için kullanılmasıdır. Bilgisayar destekli öğretim, uygun öğrenme ortamlarında uygulanan bir öğretim aracıdır (Kaya, 2005).

1.4.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları

Bilgisayar destekli eğitim ve öğretim, ülkemiz için gerekli olan bilgi teknolojileri çağını yakalayacak ve gelecek insan gücünün yetiştirilmesini amaçlamaktadır (Demirel ve diğerleri, 2001).

Bilgisayar destekli eğitim kapsamında bilgisayarları hem öğretim sürecinde hem de yönetim, rehberlik ya da kütüphane gibi süreçlerde destek amaçlı kullanılmaktadır. Bilgisayarların öğrenme – öğretme sürecinde kullanım amaçları;

- Öğretimi zenginleştirmek,
- Öğretimin niteliğini artırmak,
- Öğretmenin sıradan işlerini azaltarak öğrencilerine daha fazla zaman ayırmasında yardımcı olmak,
- Öğrenme hızları ve öğrenme gereksinimleri birbirinden farklı olan öğrencilerin gereksinimlerini karşılamak,
- Öğrenmenin kalıcılığını sağlamaktır.
- Bir konunun öğreniminden sonra tekrar ve alıştırmaya amacıyla,
- Problem çözme becerilerinin kazandırılması amacıyla bilgisayarlardan yararlanılabilir. Öğrenci gerçek yaşamda karşılaşılabileceği problemler üzerinde çalışabilir.
- Benzetimlerde bilgisayar kullanılabilir. Benzetim, yaşamdaki olayların kontrollü bir şekilde temsil edilmesidir. Gerçekleştirilmesi çok pahalı ya da tehlikeli olan ya da gerekli araç ve gereçlerin kontrollü ortamlarda bulunmadığı ve zor tekrarlanabilen durumlarda kullanılabilir. (Akkoyunlu, 1998).
- Öğrencinin motivasyonunu (öğrenme güdüsünü) artırmak,
- Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmek,
- Grup çalışmalarını desteklemek,
- Öğretme yöntemlerini genişletmek,

- Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneklerini geliştirmek,
- Öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemek,
- Mantık yolu ile problemlere çözüm bulmayı desteklemek,
- Hipotez kurmaya cesaretlendirmek, vb. şeklinde genel amaçlar ortaya çıkmıştır (Demirel ve diğerleri, 2001).

Bilgisayarın verimliliğinin ve etkililiğinin ötesinde olumlu ve olumsuz yönleri, zayıf ve güçlü yönlerinin olduğu da tartışmasız bir gerçektir (Koşar, 2003).

1.4.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretimin sağladığı başlıca yararlar şunlardır:

- Öğrencinin bilgisayarlı öğrenme kaynaklarıyla etkileşime girmesi geleneksel yöntemlere göre daha az zamanda öğrenmesini sağlar.
 - Etkileşimle çoklu ortam sunumlarının uyarıcı etkisinin olması öğrenmeyi kolaylaştırır.
 - Öğretim uygun olan yer ve zamanda sunulur.
 - Planlama esnek olabilir.
 - Öğrenciler daha önceden kazandıkları davranışlar için zaman kaybetmez.
 - Tüm ön şartlar anlaşılınca dek öğrenciler daha ileri bilgilere geçmek zorunda değildir.
 - Öğretmenlerin ders ortamından çıkmalarını sağlar. Öğretmenler böylece öğrencilere bireysel olarak yardım edebilmek için daha fazla zaman bulur. Ayrıca dersi güncelleştirmek ve bunu uzaktan eğitim kurumunun koşullarına uygun hale getirmek için daha fazla zamanları olur (Kaya, 2005).
 - Bilgisayarlar, öğrencileri aktif bir şekilde öğrenme sürecine girmelerini sağlarlar. Zira öğrenci, hangi yöntemle olursa olsun (düz anlatım, kitap okuma, veya bilgisayar destekli öğretim vb.) öğrenmek için bir düşünme sürecinden geçmek zorundadır. Ancak aktivitenin türü ve düzeyi kullanılan yöntemle göre değişecektir. Bilgisayar destekli öğretim öğrencinin aktif ilgisini özellikle teşvik eder. Sunulan her

bilgiden sonra öğrenciden yanıtlar istenir ve öğrencinin verdiği yanıtın doğru olup olmadığını bilgisayar kendisine hemen bildirir.

- Bilgisayarlar (renkli grafikler, sesler, hareketli resimler, canlandırmalar, video gösterileri ve kullanıcıya geri bildirimler vb. sayesinde) öğretime çeşitlilik, canlılık ve kaliteyi getirir. Bilgisayarların gelişmiş grafik ve ses yetenekleri sayesinde görsel ve işitsel öğrenme ortamları hazırlamak kolaylaşır. Metinler, resimler, hareketlilik ve ses vb. hem bir derse çeşitlilik kazandırır hem de derse ilgiyi çeker. Öğrenme çok boyutludur.

- Bilgisayarlar hızlı ve yavaş öğrencilerin kendi hızları doğrultusunda konuları öğrenmelerine olanak sağlar. Hızlı öğrenen bir öğrenci hızı kesilmeden programı baştan sona gözden geçirebilir. Yavaş öğrenen bir öğrenci ise, anlayamadığı bölümleri yeniden gözden geçirebilir ve konuyu iyice öğrenene kadar bilgisayarın başında kalabilir.

- Bilgisayarların sabırları sonsuzdur ve her öğrenciye istediği kadar tekrar olanağı verir. Öğrenci bir dersi dilediği kadar tekrarlayabilir. Bu da, daha derin ve kalıcı öğrenmelere yol açabilir.

- Bilgisayar kullanımı matematik tabanlı derslere ilgiyi artırabilir. Tablolar, grafikler kolayca oluşturulabilir. Normalde sıkıcı bulunan konulara ilgi duyulabilir.

- Bilgisayar programları kullanıcıya testler uygulayarak, kullanıcının bildiği konuları atlayarak bir sonraki konuya geçmesine olanak sağlar.

- Bazı bilgisayar programları kullanıcı ile ilgili bir takım bilgileri kaydeder. Böyle bir durumda hem öğrenci kendisi hakkında hem de öğretmen öğrencinin başarı durumu hakkında bilgi edinebilir.

- Bilgisayarlar ders konularında kavramları ve yetenekleri öğretmeleri yanında öğrencilere bilgisayar okur yazarlığını da öğretir (Demirel ve diğerleri, 2001).

1.4.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin başlıca sınırlılıkları şunlardır:

Öğrencinin bilgisayarın önünde uzun süre kalması, onun sosyal gelişimini ve insanlarla ilişkisini olumsuz olarak etkileyebilir. Öte yandan her ne kadar bilgisayar öğrenciye geri bildirim ve olumlu pekiştireçler veriyorsa da, bu bir insanın vereceği ile hiç bir zaman aynı olamaz. Bazı öğrenciler için bilgisayar tarafından sağlanan pekiştireç yeterli olmayabilir ve bazı öğrenciler için ise sadece yanıtlanan bir sorunun doğru olduğunu öğrenmek bile yeterince doyurucu olabilir.

Eğitim yazılımları ne kadar iyi hazırlanmış olurlarsa olsunlar eğer eğitim programı ile uyumlu değilse öğretim açısından fazla değerli olmayabilirler.

Kaliteli yazılımlar bulmak kolay değildir. Bazen iyi veya kötü bir öğrencinin veya öğretmenin öğrenme stiline de bağlı olabilir. Bu yüzden de bir öğrenci veya öğretmen için kaliteli (iyi) olabilecek bir program bir başkası için iyi sayılmayabilir. Bilgisayar destekli eğitim bir öğretim sistemidir ve bu sistemin başarısı biraz da kaliteli yazılımların bulunmasına bağlıdır. Eğer kullanılan bir yazılım programı konuyu iyi öğretmiyorsa veya yazılım eğitim programını kapsamıyorsa yapılan yazılım seçimi hatalı bir seçimdir (Demirel ve diğerleri, 2001).

Bilgisayar destekli öğretim donanım ve yazılım açılarından ele alındığında aslında oldukça pahalı olan bir yatırımdır. Eğitsel nitelikteki yazılımların hazırlanması, öğretmen eğitiminin tamamlanması ve öğretim programıyla bütünleştirilmesi gerekir. Bu nedenle bilgisayar destekli öğretim çok iyi planlanmalıdır. Bilgisayarların eğitim sürecinde etkili olarak kullanılabilmesi için öğretmenlerin bilgisayar kullanımı konusunda eğitilmesi gerekmektedir. Bilgisayarlı öğretimin geleneksel öğretim sistemine uyarlanması, onunla bütünleştirilmesi kolay değildir. Aksi takdirde öğrencilerin çabuk sıkılmasına ve öğrenme motivasyonlarının düşmesine neden olacaktır. Bilgisayarlar öğrenme çevresinin bir parçası olarak alındığı ve uygun sınıf ortamları (etkinlik ve yazılımlarla) düzenlendiği takdirde etkili olacaktır (Akkoyunlu, 1998).

1.5 Geometri Öğretimi

Geometri: geo → yer, metron → ölçü sözcüklerinin birleşiminden oluşur. Geometri nokta, çizgi, açı, yüzey, şekil ve çizimlerin birbirleriyle ilişkilerini, ölçümlerini, özelliklerini inceleyen matematik dalıdır. Matematiğin pratik hayatta en çok kullanım alanına sahip dallarının önde gelenidir (Albayrak, 2000). İnsanın çevresini saran eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerdir. Ayrıca insan işini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler kullanır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır. Günlük hayatta insanların çözmek zorunda kaldıkları basit problemlerin pek çoğunun (çerçeve yapma, duvar kağıdı kaplama, boya yapma, depo yapma gibi) çözümü temel geometrik beceriler gerektirir. Bu öneminden ötürü geometri öğretimi ilköğretimin tüm sınıflarında yer verilen geniş bir şerittir. Geometrik bilgiler diğer şeritlerin öğretiminde, problem çözme çalışmalarında da bir materyal olarak kullanılır (Altun, 1998).

Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İnsanın geometri adına yaptığı, doğada var ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmek olmuştur (Develi ve Orbay, 2003). Geometri konularının öğretiminde; üç ve iki boyutlu modellerle matematiksel yapıların ve geometrik şekillerin özelliklerinin keşfedilmesi, geometrik şekillerin ölçülerinin bulunması ve bunların günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanılması, bilim ve sanatta geometrinin kullanılmasına dair örnekler verilmesi, öğrencilerin keşfetme süreçlerinin geliştirilmesi, matematiğe olumlu tutum ve özkavram geliştirilmesi önemli hedefler arasındadır (Baykul, 2003).

Geometrinin hem somut cisim ve şekillerle uğraşması hem de matematik öğrenmeye katkısı nedeniyle daha erken yaşlardan itibaren ele alınması ve ayrı bir konu olarak okutulmak yerine diğer matematik konularına entegre edilmesi daha yararlı olacaktır. Bu da çocukta geometrik düşünce gelişimine uygun olarak yapılmalıdır (Olkun ve Toluk, 2003).

İlköğretim geometrisinde çocukların özellikle şekil ve cisimlerle ilgili (1) özellikler bilgisi, (2) genellemeler bilgisi, (3) sınıflandırma bilgisi, (4) çizim bilgisi

kazanmaları ve bunların uygulamalarını yapabilir düzeye gelmeleri çok önemlidir (Altun, 2005). İlköğretim matematik programında, çevrede karşılaşılan ve sık sık kullanılan geometrik şekillerin tanınması, bunların özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin kavranması, bu şekillerin, uzunluk, alan, hacim gibi ölçülerin ölçme ve hesaplama yoluyla bulunması bilgi ve becerilerinin edinilmesiyle ilgili amaçlar ve davranışlar vardır (Baykul, 2003). Geometri etkinliklerinde kazandırılmak istenen kavram ve özelliklerin, öğrenciler tarafından informal biçimde oluşturularak edinilmesi yoluna gidilmiştir. Bunun için öğrencilere çevrelerindeki şekilleri doğrudan gözlemlettirmek, inşa ettirmek, ayırtmak vb. suretiyle söz konusu kavram ve özellikleri hissetmeleri, sezmeleri, fark etmeleri ve keşfetmeleri istenmiştir. Bu yüzden formallikten olabildiğince uzak durulmuştur (MEB, 2006).

İlköğretimde geometri öğretiminin amaçları şunlardır:

- Geometri, çocuğun çevresini daha gerçekçi biçimde tanıyıp değerlendirmesini ve analiz etmesini kolaylaştırır. (Doğadaki varlıkları, oluşumları, sanatsal, mimarî ve teknolojik ürünleri vb.)
- Geometri, matematiğin diğer alanları başta olmak üzere; birçok bilim dalında bilgi ve beceri kazanmanın vazgeçilmez aracıdır. (Sayı, kesir, ölçü kavramlarının oluşumu, yön ve konum kavramları, madde-hareket ilişkileri vb.)
- Geometri, problem çözme stratejilerinin önemli bir aracıdır. (Çözüm modeli oluşturma, tasarım yapma, şemalandırma vb.)
- Geometri birçok meslek elemanının yardımcısıdır. (Mimar, desinatör, haritacı vb.)
- Geometri zihinsel gelişimin önemli bir aracıdır. (Önerme oluşturma, önerme doğrulama vb.)
- Geometri öğretimi erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak geliştiğinde matematiğin en ilginç ve zevkli bölümünü oluşturur. Böylece matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme fırsatı doğurur (Develi ve Orbay, 2003).

- Öğrenciler geometriye yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabileceklerdir.
- Öğrenciler geometriyle ilgili mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
- Doğru, doğru parçası, ışın ve açıların özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilecektir.
- Geometrik cisimlerin temel elemanlarını belirleyebilecek ve yüzey açınımlarını çizerek analiz edebilecektir.
- Şekillerde eşlik, benzerlik, yansıma, öteleme ve dönme hareketlerini inceleyebilecek örüntü ve süslemelerin inşasında kullanabilecektir.
- Üçgenlerde eşlik, benzerlik ve temel elemanlarla ilgili özellikleri bilecektir.
- Geometrik şekillerin çevre ve alanlarını tahmin edebilecek, hesaplayabilecektir. Bu bilgi ve becerileri problem durumlarında kullanabilecektir.
- Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını ve hacimlerini tahmin edebilecek, hesaplayabilecektir. Bu bilgi ve becerilerini problem durumlarında kullanabilecektir (MEB, 2009).

1.6 Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi ve Geometer's Sketchpad

Öğrencilerin matematik öğrenebilmeleri ya da öğrendikleri matematiği uygulayabilmeleri için geliştirilmiş matematik öğrenimine özel amaçlı çeşitli bilgisayar paket programları bulunmaktadır. Bunları ana hatlarıyla üç grupta toplamak olasıdır.

1) Hazır Etkileşimli CD' ler: Bu CD'lerle öğrenci hem oyun oynayıp hem de yaparak matematik öğrenebilir. Bunlara Sihirli Fırça, Tangram, Mine'nin Matematik Evi gibi CD'ler örnek verilebilir.

2) Matematik Eğitimi Programları: Bu programlar açık uçlu olup kullanımı göreceli olarak diğerlerine göre zordur. Çünkü bu programları kullanmak için biraz alan bilgisi ve bilgisayar bilgisi gerekmektedir. Ancak okulda öğretmen gözetiminde ve belli amaçlar doğrultusunda kullanılabilir. Örnek olarak tüm dünyada yaygın olarak kullanılan GeoComputer, Logo ya da Turtle Math ve Geometer's Sketchpad (GSP) verilebilir.

3) Grafik Programları: Bu programlara en uygun örnek Microsoft Excell gibi elektronik tablolaştırma programlarıdır. Özellikle istatistik konusunda grafik çizimi yapabilmek için uygun programlardır (Olkun ve Toluk, 2003).

Bilgisayar destekli eğitim (BDE) amaçlı kullanılmak üzere hazırlanmış bilgisayar yazılımları hemen hemen eğitimin her alanında kullanılabilir. BDE yazılımları ana olarak "alıştırma ve pratik yaptırma", "öğretici", "benzetim", "problem çözme" ve "eğitsel oyunlar" olarak sınıflandırılabilir (Demirel ve diğerleri, 2001).

Bilgisayarlı öğrenme kaynakları öğretimin niteliğini artırabilmektedir. Ancak, bilgisayarlı öğrenme kaynaklarıyla ilgili öğrenme sürecini etkileyen etmenler de vardır. Bu etmenlerden başlıcaları; güdülenmişlik düzeyi, bilginin niteliği, etkileşim, bireysel farklılık, yazılım türü, uzaktan eğitim uygulayıcılarının bilgisayarlı öğrenme kaynaklarını algılama biçimi, ders programının bilgisayar destekli öğretim yazılımıyla ilişkisi ve ergonomidir (Kaya, 2005). Bütün bunlar göz önünde bulundurularak derse ve öğretilmek istenen amaca uygun bir yazılım seçilmelidir.

Geometriyi karmaşıklığından kurtararak somut ve kolay öğrenilir hale getirmek için çeşitli cisim, şekil ve somut araçlardan yararlanılmalıdır (Baykul, 2003). Geometri öğretiminde kullanılan çeşitli dinamik geometri yazılımları vardır. Geometer's Sketchpad, Cabri Geometry, Cinderella ve Euclidean Reality gibi yazılımlar geometri için geliştirilmiş yazılımlardır. Dinamik özelliğe sahip uygun yazılımlar, geometri öğretiminde etkili bir şekilde kullanıldığında deneyimleri destekleme ve geometriyi öğrencilere araştırma yoluyla öğretme fırsatı vermektedir. Bu yeni yaklaşımla, öğrenciler araştırma ortamı içerisine rahatça girerek keşfetme, varsayımda bulunma, test etme, reddetme, formülüle etme, açıklama olanaklarına sahip olurlar. Sınıflara bilgisayarın ve dinamik geometri yazılımlarının girmesiyle, matematik sınıflarında

yapılan ispatların doğası da değişmiştir. Bu yeni teknoloji ile öğrenciler matematiksel ilişkileri tümevarım yoluyla keşfedebilmekte, basit ya da karmaşık şekilleri çok rahatlıkla oluşturup bunların analizini yapabilmekte ve kendi varsayımlarını teorem olarak ifade edebilmektedirler (Güven ve Karataş, 2003).

Geometer's Sketchpad yazılımının adını türkçeye geometricinin çizim tahtası olarak da çevirebiliriz. Adından da anlaşılacağı gibi geometrik şekiller bu yazılım sayesinde rahatlıkla çizilerek tanımlanır ve özellikleri belirlenerek yorumlanabilir (Olkun ve Toluk, 2003). Şekilleri sürüklemeye yardımıyla, öğrenci şeklin bir takım özelliklerini değiştirirken değişmeyen ilişkileri gözleyerek keşfedebilir. Bu keşif öğrenciye çok güçlü bir varsayımda bulunma imkanı sağlar. Ardından öğrenci bu varsayımını bir çok örnekle destekleyebilir ya da reddedebilir. Geleneksel ortamlarda görülemeyen, oluşturulamayan bir çok ilişki, özellik, genelleme rahatlıkla çalışılabilmektedir (Güven ve Karataş, 2003). Bu yazılım sayesinde istenilen geometrik şeklin çizilebilmesinin yanı sıra kullanıcıların cetvelle çizemeyecekleri şekilleri çizebilmesi de mümkündür. Kullanım kolaylığı oldukça iyi olan programın, çizilen objelerin animasyonlarını yapma, objelerin orta noktasını bulma, kenarların orta noktasını bulma gibi birçok özelliği mevcuttur.

1.7 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 6. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan çokgenler konusu ile ilgili etkinliklerin, bilgisayar destekli öğretiminin öğrencilerin geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımı ile ilgili tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

1.8 Araştırmanın Önemi

Çağımızda teknolojinin büyük bir hızla ilerlemesi sonucunda bilgisayarlar günlük yaşantımıza girmiş ve birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Öğrencileri hem

yeni teknolojilerden haberdar etmek hem de öğretme- öğrenme sürecinde bu teknolojilerden yararlanmak gerekmektedir. Bilgisayar bir amaç ve araç olarak eğitim sistemimize girmiştir ve hızla yaygınlaşmaya devam etmektedir. Eğitimi daha verimli ve etkili hale getirme, yaygınlaştırma ve bireyselleştirme çabaları sonucunda BDE oluşmuştur.

Bilgisayar Destekli Eğitimle derslerde etkileşim sağlandığı için sıkıcılık giderilir. Geometri konularındaki görsel uygulamalar sayesinde öğrenme daha etkili olur ve öğrenciler için daha zevkli eğitim ortamları oluşturulabilir. Bilgisayar destekli eğitim, öğrencilere kendi hızlarında ve düzeylerinde öğrenme olanağı verir; bu sayede öğrenci merkezli öğretim oluşur ve anında dönüt alınabilir. Geometri konularında bilgisayar destekli eğitim sayesinde öğretmen zamanı daha etkin kullanılabilir. Yazı tahtasına geometrik şekilleri çizmek ya da bu şekilleri materyallerle hazırlamak zaman kaybına yol açarken bilgisayar aracılığı ile daha rahat verilebilir.

Bu çalışma ile öğretmenlere, öğrencilerine geometriyi daha iyi anlatabilecekleri, daha çok sevdirecekleri ve onların akademik başarılarını artırabilecekleri bir öğretim yaşantısı sunmak hedeflenmiştir.

1.9 Problem Cümlesi

İlköğretim 6. sınıf matematik dersinde BDG öğretiminin öğrencilerin, geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımı ile ilgili tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi nedir?

1.10 Alt Problemler

Araştırmada bu probleme bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1) Dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrenciler ile bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilerin BDG öğrenmeye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 2) Dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasındaki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilerin öğretimden önceki ve sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrenciler ile bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilerin öğretimden önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrenciler ile bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilerin öğretimden sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 6) Dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrenciler ile bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilerin, 6. sınıf kazanımlarına göre başarı testindeki soruları cevaplama yüzdeleri arasında farklılık var mıdır?

1.11 Sayıtlar

Araştırma bulgularının etkili bir şekilde çözümlenmesi ve yorumlanması amacıyla;

- 1) Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçme araçlarında yer alan sorulara cevap verirken samimi ve içten olduğu kabul edilmiştir.
- 2) Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama aracına verdikleri yanıtlar öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini yansıtmaktadır.
- 3) Kullanılan dinamik geometri yazılımının amaca uygun olduğu kabul edilmiştir.
- 4) Veri toplama aracının geçerliliği konusunda başvurulan uzman görüşleri geçerli ve güvenilirlerdir.

1.12 Sınırlılıklar

- 1) Araştırma verileri 2008-2009 öğretim yılı bahar yarı yılında Eskişehir ili Tepebaşı ilçesinde Reşat Benli İlköğretim okulunda okuyan ilköğretim 6. sınıf öğrencileriyle, çalışma kapsamında yer alan konular ise çokgenler ile sınırlı tutulacaktır.
- 2) Bu çalışma, dinamik geometri yazılımı GSP ile hazırlanmış çalışma yaprakları, başarı testleri ve bilgisayar destekli geometri öğrenimine yönelik tutum ölçeği ile sınırlandırılmıştır.
- 3) Bu araştırmada kullanılan kaynaklar araştırmacının ulaşabildikleri ile sınırlıdır.

1.13 Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayarın ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmalar yapma ve benzeri etkinliklerde araç olarak kullanılmasını esas alan eğitim teknolojisi öğretme-öğrenme sistemidir (Hızal, 1992).

DGY: Üç boyutlu katı cisimlerin ve geometride kullanılan soyut şekillerin öğretimini, bilgisayar destekli verebilmek için hazırlanmış yazılımdır.

Çalışma Yapağı: Dinamik geometri yazılımı GSP ile ders işlenirken geometri alt öğrenme alanlarına ait kazanımlara göre hazırlanmış etkinliklerden oluşan çalışma kağıtlarıdır.

2. BÖLÜM

KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Tanaçan (1994), “Ortaokul 2. Sınıf düzeyindeki denklemlere dayalı problem çözmedeki başarıda, bilgisayar desteğinin verilmesinin kız ve erkek öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırılması” isimli tez çalışmasını 1993-94 öğretim yılı 1. Dönem Özel Yükseliş Lisesi orta kısım 2 sınıfta okuyan 128 öğrenci üzerinde yapmıştır. Bu araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest araştırma deseni kullanılmıştır. Hem deney hem de kontrol grubu 32 kız ve 32 erkek öğrenci grubunda oluşmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda, bilgisayar destekli eğitim grubundaki hem kız hem erkek öğrencilerin denklemlere dayalı erişim puanları ile geleneksel eğitimle destek alan öğrencilerin denklemlere dayalı problem çözmedeki erişim puanları arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Tüm öğrenciler üzerinde yapılan değerlendirmede ise başarının az da olsa bilgisayar destekli eğitim lehine olduğu gözlenmiştir.

Arslan (N. 1994), “Matematik Öğretiminde Programlı Öğretim Yönteminin Etkinliği” adlı çalışmasını 1993-94 öğretim yılında, Eskişehir Gazi Lisesi beşinci dönem öğrencileri üzerinde gerçekleştirmiştir. 25’ er kişiden oluşan deney ve kontrol grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Ayrıca sontest uygulandıktan 15 gün sonra bir daha tekrar edilmiştir. Araştırma sonucunda programlı öğretim yöntemi ile gerçekleştirilen matematik öğretim yönteminin, geleneksel yöntemle gerçekleştirilen matematik öğretiminden daha başarılı ve daha kalıcı olduğu saptanmıştır.

Arslan (B. 1996), “Bilgisayar Destekli Eğitime Tabi Tutulan Ortaöğretim Öğrencileriyle Bu Süreçte Eğitici Olarak Rol Alan Öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Eğitime (BDE) İlişkin Görüşleri” adlı araştırması Ankara İlinde uygun koşullarda yeterli donanım, yazılım, öğretmen ile bilgisayar destekli eğitim yapan Yükseliş Kolej’inde okuyan 8. Sınıf 125 öğrenci ve 24 öğretmenle yapılmıştır. Yapılan çalışma sonunda aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

- Bilgisayarın öğrenme-öğretme sürecinde kullanımı yoluyla anında dönüt-düzeltilme ya da pekiştirme sunma gibi öğretim ilkelerini başarıyla uygulamak mümkün olmaktadır.
- Bilgisayar öğrenciye arkadaş baskısı ve eleştirisi olmadan, kendi öğrenme ihtiyacını karşılayacak sayıda tekrar ve alıştırma yapma fırsatı vermektedir
- Yazılımlar öğretim ilkelerine uygun hazırlanmasalar da belki bazı renk, ses animasyonlardan dolayı zevkli öğrenme ortamları yaratabilmekte ve bu nedenle öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır.
- Bilgisayar destekli eğitimde öğretmenler yeterli yetiştirildiğinde öğrencilere yeterli yardımı sağlayabilmektedir.

Kirmik (1998), “7. Sınıf Düzeyinde Denklemler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri” adlı çalışmasını 1996-97 öğretim yılı, birinci döneminde Ankara İlinde 3 ilköğretim okulunda uygulamıştır. Her okulda 2 sınıf, deney ve kontrol grubu olmak üzere, seçerek gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda 2 ilköğretim okulunda bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemi arasında bir fark olmadığı; 1 ilköğretim okulunda ise bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Villiers (1999), GSP ile kanıtlama işleminin rolü ve önemi konulu yaptığı çalışmada matematik eğitiminde kanıtlama işleminin önemini ve çeşitlerini vurgulamıştır. Çalışmaya göre kanıtlamak altı anlamda incelenmektedir. Bunlar doğrulamak, açıklamak, keşfetmek, sistematik hale getirmek ve iletişimdir. Ayrıca GSP yazılımını kullanarak kanıtlama işleminin nasıl yapılacağını aşama- aşama anlatmıştır.

Garofalo ve diğerleri (2000), matematik öğretmenlerinin hazırlıklarında teknolojinin kullanımını artırmak için beş temel öneride bulunmuşlardır. Bunlar; teknolojiyi tanımak, pedagoji’ye uygun faydalı matematik alanları belirlemek, teknolojiden yararlanmak, matematik konuları ile bağdaştırmak, çoklu sunumları kullanmaktır. Her bir maddeyi tanımlarken yaptıkları çalışmayı örneklemek için matematik öğretiminde kullanılmakta olan bazı programları kullanmışlardır. Örneğin

teknolojiyi tanımak maddesi ile ilgili olarak serbest düşme hareketinin farklı değerler için benzetiminde Casio 9850 plus hesap makinesi yazılımı kullanılmıştır. Pedagojiye uygun faydalı matematik alanlarını, belirleme başlığı altında GSP programı yardımı ile Pisagor teoremi incelenmiştir. Teknolojiden yararlanma başlığı altında Micro Worlds programı ile sierpinski'nin üçgeni konusu incelenmiştir. Matematik konuları ile bağdaştırmak başlığı altında GSP programı ile barevella spirali konusu incelenmiştir. Son başlık olan çoklu sunumları kullanma konusunun altında Microsoft Excel, yazılımı ile alan inceleme çalışması yapılmıştır. İncelenen bu çalışmada matematik öğretimi alanında yapılan çalışmalarda Excel, Casio 9850, Micro Worlds ve GSP yazılımlarının kullanımı önerilmiştir.

Ferrini-Mundy ve Findell (2000), ortaokullarda matematik öğretimi alanında eski kabuller ve yeni zorluklar hakkında araştırma çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada günümüzde bilgisayar destekli eğitimin önemini vurgulayarak, eğitimcilerin bu konudan yararlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yeni geliştirilen öğretim programlarında bilgisayar destekli eğitimin zorunlu tutulduğundan bahsetmişlerdir.

Govender ve Villiers (2002), matematik alanında bilgisayar destekli eğitim denilince en çok kullanılan yazılımlardan biri olan GSP'yi öğretmenlerin en verimli nasıl kullanabilecekleri hakkında bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma 18 matematik öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Geometrik şekillerin tanımlarını vermeleri için 18 öğretmen adayıyla birebir görüşme yapılmıştır. Daha sonra GSP ortamında tanımları istenen şekillerin özelliklerine dair etkinlikler uygulanmış ve dinamik geometri ortamındaki deneyim sonrasındaki tanımlamalar incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerine çalışma hazırlayan öğretmenlerin dikkat etmesi gereken konularda bilgi verilmiştir; hazır modüllerin olması, aşama-aşama tanımların verilmesi, vb.

Aktümen ve Kaçar (2003), ilköğretim 8. sınıflarda harfli ifadelerle işlemler konusunun bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin öğrencinin matematik başarısı üzerine etkileri ve bilgisayar destekli öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar destekli öğretim üzerine görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma, 2001-2002 öğretim yılı birinci döneminde Kastamonu 23

Ağustos İlköğretim Okulu'na devam eden 24 tane 8. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve bilgisayar destekli öğretim gören öğrencilerin bilgisayar destekli matematik öğretimi üzerine olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Güven ve Karataş (2003), “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Oluşturmacı Öğrenme Tasarımı” adlı çalışmalarında dinamik geometri yazılımı olan Cabri Geometri kullanarak Piaget’in adaptasyon kuramına uygun, öğrenci merkezli ortamların kurulmasına yönelik çalışmalarını Trabzon İli içerisinde 2 farklı ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencilerine uygulamışlardır. Ortaya çıkan öğrenme ürünleri ve bilgi kurma süreçlerini değerlendirmişlerdir.

Üstün ve Ubuz (2004)'un, “Geometrik Kavramların Geometer’s Sketchpad Yazılımı İle Geliştirilmesi” adlı çalışması bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde, okulda bulunan iki adet 7. Sınıftan biri Deney Grubu (N=31) diğeri ise Kontrol Grubu (N=32) olarak rastsal olarak belirlenmiştir. Kontrol Grubunda öğretim gören öğrenciler, geometri konularını geleneksel eğitim ortamında yani ders öğretmenleri ile birlikte, ders-kitabı yaklaşımına dayalı olarak öğrenmişlerdir. Deney grubu öğrencileri ise aynı geometri konularını bilgisayar laboratuvarında Geometer’s Sketchpad programı ile birlikte kullanılmak üzere hazırlanan çalışma kağıtları ile araştırmacı eşliğinde öğrenmişlerdir. Geliştirilen Geometri Performans Sınavı her iki gruba ön, son ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. İki grup arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu anlamlı farkın en önemli nedeni de öğrencilerin geometriksel şekilleri bilgisayar ortamında manipule ederek keşfetmeleri ve görmeleridir. Rastsal olarak seçilen üç tane öğrenci ile yapılan yüz yüze görüşmeler de bunu desteklemektedir.

Aslan (2005), “İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersinin, Ondalık Kesirler Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü” adlı çalışmasını Bursa İlindeki 3 farklı ilköğretim okulunda 255 öğrenci ile kontrol gruplu ön test ve son test deney yöntemi kullanarak uygulamıştır. Araştırmada ilköğretim 6. sınıflarda, kesirlerin ondalık gösterimi konusunun, bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemi

ile işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkileri incelenmiştir. Ayrıca bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin cinsiyet, başarı, annesinin öğrenimi ilkokul mezunu olan ve annesinin mesleği ev hanımı olan öğrencilerin başarı durumuna etkisi de incelenmiştir. Araştırma sonunda bilgisayar destekli matematik öğreniminin klasik yöntemle kıyaslandığında öğrenci başarısını etkilediği, annesi ev hanımı ve annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerin başarısını daha fazla artırdığı, bilgisayar destekli öğretimin cinsiyet ve başarısız öğrenciler üzerinde etkisi olmadığı, başarılı öğrencilerin üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bağcıvan (2005), “İlköğretim 7. Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi” adlı çalışmasında Bursa İli Özel Çakır İlköğretim Okulunda 7. sınıftaki 3 şubede bulunan 46 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) iki hafta uygulanmıştır. Çalışmanın başında öğrencilere GSP programı 2 ders saatinde uygulamalı olarak tanıtılmıştır. Daha sonra, çemberler konusuyla ilgili GSP çalışma yapıları kullanarak matematik ders saatleri içerisinde bir bilgisayar ve projeksiyon ile 10 ders saati işlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin ders başarılarında istatistiksel olarak önemli bir başarı gözlenmemiş, çalışmaya katılan öğrencilerin ve izleyici olarak katılan öğretmenlerin çalışma sonrası görüşleri alınmıştır. Olumlu olarak derse renk kazandırması, animasyon kullanılması, dersin sıkıcılıktan ve monotonluktan uzaklaşması, konu ile ilgili özelliklerin ezberle değil görsel olarak algılanması belirtilirken; olumsuz olarak konuların hızlı geçilmesi, az örnek çözülmesi, öğrencilerin istenilen düzeyde aktif olmaması belirtilmiştir.

Efendioğlu (2006), “Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı çalışmasında anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan özel öğretici programın (ÖÖP) kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemiyle, sınıf öğretimi yönteminin kullanıldığı grupları karşılaştırarak, dördüncü sınıf matematik dersi geometri ünitesindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Araştırma 2005-2006 eğitim öğretim yılının birinci yarısında, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Emine Salmaz İlköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. İlk olarak tüm dördüncü sınıf öğrencilerinden rassal

olarak iki sınıf belirlenmiştir. Sonra bu sınıflardan biri deney diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu 51 öğrenciden, kontrol grubu ise 56 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu araştırmacı tarafından hazırlanan ÖÖP ile bilgisayar laboratuvarında ders işlerken, kontrol grubu ise aynı konuları öğretmenleri ile sınıflarında işlemişlerdir. Üç haftalık bu uygulama süresince öğrencilere geometri akademik başarı testi (ön-test, son-test, kalıcılık) üç bölümde uygulanmış ve çalışma sonucunda elde edilen bulgular sonucunda deney grubunun daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Tutak ve Birgin (2007), “Dinamik Geometri Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Van Heile Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi” adlı çalışmalarını 2006–2007 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Trabzon ilindeki bir ilköğretim okulunda 38 tane dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütmüştür. Çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda 21 ve kontrol grubunda 17 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmaz iken deney grubunda öğretim dinamik geometri yazılımı “Cabri” ‘nin kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim materyali ile yapılmıştır. Veri toplamak için “Van Hiele Geometri Düzeyleri Anlama Testi” deney ve kontrol gruplarına ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeyleri bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Takunyacı (2007), “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi” adlı çalışmasını 2005-2006 öğretim yılı ikinci döneminde Sakarya İli, Merkez İlçesi’ndeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 72 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Araştırma sonucunda geometri dersi için geliştirilmiş ticari yazılımların sunuş yoluyla öğretim yöntemine dayalı olduğu, gerekli düzeyde etkileşim içermediği ve öğretimde bilgisayarların kullanılması veya eğitsel yazılımların kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir.

Yolcu (2008), “Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini somut modeller ve bilgisayar uygulamaları ile geliştirme çalışmaları” adlı çalışmasını Eskişehir İli, Sivrihisar İlçesi, Cumhuriyet İlköğretim Okulu 6. sınıfta okuyan 20 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin

uzamsal yeteneklerini geliştirebilmektir. Bu amaca uygun olarak ilköğretim matematik öğretim programı, geometri öğrenme alanı, geometrik cisimler alt öğrenme alanı kapsamında; birim küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünümünü çizibilme, yüzlerinin farklı yönlerden görünümüne ait çizimleri verilen yapıları birim küplerle oluşturabilme ve izometrik kâğıda çizibilme, çizimleri verilen yapıları çok yüzlülerle oluşturabilme, çok yüzlülerle oluşturulan yapıların görünümünü çizibilme kazanımlarına yer verilmektedir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden "Araştırmacı Öğretmen Yöntemi" kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırma sonunda bu çalışmanın ilköğretim matematik öğretim programının kazanımlarında belirtilen uzamsal yetenekleri geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın, öğretimin niteliğinin artırılmasıyla ilgilenen tüm eğitimcilere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Karakuş (2008), "Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin öğrenci erişimine etkisi" adlı çalışmasını Ankara ili, Çankaya ilçesinde bulunan Tevfik İleri İlköğretim Okulundaki 7. sınıflarda uygulamıştır. 7/D ve 7/H sınıflarını deney grubu, 7/A ve 7/B sınıflarını kontrol grubu olarak almıştır. Bu sınıflardan yüksek başarılı öğrencilerin sayısı her birinde 20 olmak üzere toplam 40 kişi, düşük başarılı öğrencilerin sayısı ise her birinde 25 olmak üzere toplam 50 kişidir. Seçilen sınıflardan deney gruplarına önce yazılım tanıtılmış, sonrasında ise bilgisayar destekli olarak dönüşüm geometrisi konusu anlatılmıştır. Kontrol grubunda ise dersler öğretim programında yer aldığı gibi etkinlik temelli olarak işlenmiştir. Uygulama bittiğinde ise tüm gruplara son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, tüm öğrencilere bakıldığında, BDÖ, dönüşüm geometrisinin öğretiminde deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşturmuştur. Yüksek başarılı öğrencilerde, BDÖ, dönüşüm geometrisindeki öteleme, yansıma ve dönme konularına ayrı ayrı ve genel olarak bakıldığında, deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşturmuştur. Düşük başarılı öğrencilerde, BDÖ, dönüşüm geometrisindeki öteleme, yansıma ve dönme konularına ayrı ayrı ve genel olarak bakıldığında, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Deney Grubunun ortalamasında artış gözlenmiştir. Ayrıca konular arasında ortalamalara bakıldığında yansıma ve dönme konusunda deney grubunun ortalaması daha yüksek iken, öteleme konusunda kontrol grubunun ortalamasının yüksek olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu araştırma 2008-2009 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Eskişehir ili Tepebaşı ilçesinde Reşat Benli İlköğretim okulunda yapılmıştır. 6. sınıf öğrencilerinin GSP ile hazırlanan çalışma yaprakları ile yapılan bilgisayar destekli öğretimin matematik dersi geometri öğrenme alanı çokgenler konusundaki akademik başarılarını ve bilgisayar destekli geometri öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yapılan deneysel bir çalışmadır.

Uygulama başlangıcında öğrencilerin tümüne bilgisayar destekli geometri öğrenmeye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada “Kontrol Gruplu Ön Test – Son Test Deney Deseni” kullanılmıştır. Deney grubunda GSP ile hazırlanan çalışma yaprakları kullanılırken, kontrol grubunda geleneksel yöntem uygulanmıştır.

Öğrencilerin akademik başarılarını belirlemek amacı ile başarı testi uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki defa uygulanmıştır.

3.1 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir ili, Tepebaşı ilçesinde bulunan Reşat Benli İlköğretim Okulundaki 6. Sınıflardan rassal olarak seçilen 2 sınıf oluşturmaktadır. Bu okulun seçilme nedeni okul yönetimi, öğretmenleri ve öğrencilerinin bilgisayar destekli öğretime olumlu bakmaları ve okulun bilişim sınıfının olmasıdır. Her öğrencinin kullanabileceği bilgisayar mevcuttur.

3.2 Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Geometri Konularını Öğrenmede Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Tutum Ölçeği
2. Başarı Testi
3. Çalışma Yaprakları

3.2.1 Geometri Konularını Öğrenmede Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Tutum Ölçeği

Araştırmayı oluşturan öğrencilerin geometri konularında bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uzman görüşleri alınarak 32 maddeden oluşan 5’li likert tipinde bir tutum ölçeği hazırlanmıştır. Tutum ölçeğinde öğrencilerin her bir maddeye katılma derecelerini belirlemek amacıyla olumlu maddeler için; 5: “Tamamen katılıyorum”, 4: “Katılıyorum”, 3: “Kararsızım”, 2: “Katılmıyorum”, 1: “Hiç Katılmıyorum” olarak derecelendirilmiştir. Olumsuz maddeler için de tam tersi puanlama yapılarak derecelendirme yapılmıştır. Tutum ölçeği 90 öğrenciye uygulanmış, alınan veriler SPSS 11.5 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programında değerlendirilerek ölçeğin güvenilirliği 0,89 olarak bulunmuştur. Geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımı ile ilgili tutum ölçeği Ek- 2’ de sunulmuştur.

3.2.2 Başarı Testi

Çalışma öncesinde ve sonrasında olmak üzere başarı testi her iki gruba da uygulanmıştır. Başarı testi 6. sınıf matematik dersi öğretim programındaki çokgenler öğrenme alanında yer alan alt öğrenme alanları ve kazanımlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Çokgenler başarı testi 25 sorudan oluşmaktadır ve uzman görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Başarı testinde sorulan soruların 6. sınıf kazanımlarına göre

maddelendirilmesi belirtke tablosunda verilmiştir. Belirtke tablosu Ek- 3' de sunulmuştur. Güvenilirliğini ölçmek amacı ile 90 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulama sonunda testin güvenilirliği 0,81 çıkmıştır. Toplanan veriler SPSS 11.5 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Puanlama esnasında her doğru yanıt için "4", her yanlış yanıt için "0" puan verilmiştir. Her öğrencinin toplam puanı 100 üzerinden değerlendirilmiştir. Daha sonra kontrol ve deney gruplarının ortalama puanları ve puan dağılımlarının standart sapmaları hesaplanmış ve sonuçları arasındaki bulgular incelenmiştir. Çokgenler Başarı Testi Ek- 4' de sunulmuştur.

3.2.3 Çalışma Yaprakları

Bilgisayar destekli eğitimde GSP programı kullanılarak Çokgenler konusunun anlatımında kullanılmak üzere 10 adet çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Çalışma yaprakları 4 hafta süre ile deney grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Çalışma yaprakları geliştirilirken ilköğretim 6. Sınıf matematik dersi öğretim programındaki geometri öğrenme alanında yer alan alt öğrenme alan kazanımları dikkate alınmıştır. Alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar ilgili çalışma yapraklarının üzerlerinde belirtilmiştir ve o kazanımlarla ilgili etkinlikler tasarlanmıştır. Çalışma yaprakları Ek- 5' de sunulmuştur.

3.3 Verilerin Toplanması

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere çokgenler konusyla ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi uygulanmıştır. İlköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan çokgenler konusu ile ilgili kazanımlar doğrultusunda ilgili literatür taranarak 10 adet çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Ayrıca hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere, geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımı ile ilgili tutum ölçeği uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere 4 hafta süre ile uygulama yapılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler çokgenler konusunu bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlemişlerdir. Uygulamayı okulun bilgisayar laboratuvarında yapmışlardır. Uygulama öncesinde laboratuvardaki tüm bilgisayarlara araştırmacı tarafından GSP programı yüklenmiştir. Araştırmacı tarafından örnek aktiviteler laboratuvardaki projeksiyondan yansıtılarak öğrencilere gösterilmiştir. Uygulama esnasında çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılmış ve buradaki komutlara uyarak etkinlikleri bilgisayarda kendilerinin yaparak çalışma yapraklarındaki soruları cevaplamaları istenmiştir. Deney süresince öğrenciler dersi bilgisayarlarda uygulamalı olarak işlemişlerdir.

Kontrol grubundaki öğrenciler düz anlatım ve soru yanıt yöntemleri kullanılarak çokgenler konusunu işlemişlerdir. Dersler MEB'in ders kitabı takip edilerek işlenmiştir. Konu ile ilgili sorular tahtada gösterilmiş ve bu soruları kağıtlara çözmeleri istenmiştir. Daha sonra gönüllü öğrenciler ise tahtaya çıkarak soruları cevaplamışlardır. Her öğrenciye söz hakkı verilmeye çalışılmıştır.

Uygulama sonunda her iki gruba da çokgenler başarı testi uygulanarak sonuçları karşılaştırılmıştır. Uygulamalar deney ve kontrol gruplarına eş zamanlı olarak yapılmıştır.

3.4 Verilerin Analizi

Uygulama sonrasında başarı ön testi, son testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 11.5 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılarak istatistiksel olarak çözümlenmiştir. Aritmetik ortalama, standart sapma, t ve p değerleri ile minimum ve maximum değerlerine bakılmıştır. Tutum ölçeğinde bağımlı gruplar t testi ile tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Uygulama öncesi ve sonrası Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmasına bakmak amacıyla bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde araştırmada toplanmış olan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel bilgileri incelendiğinde % 46,7' sinin kız, %53,3' ünün erkek öğrenciler olduğu görülmektedir. Öğrencilerin % 66,7' si kendilerine ait bilgisayarları olduğunu, % 33,3'ü ise kendilerine ait bilgisayarları olmadığını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin çoğunun kendi bilgisayarları olduğunu ve evde de bilgisayarla çalışabildiklerini göstermektedir. Öğrencilerin % 51,7' si bilgisayar kullanım düzeylerini “çok iyi”, % 45'i “iyi” ve % 3,3' ü “yetersiz” olarak belirtmişlerdir. Öğrenciler arasında bilgisayarı hiç kullanmadım diyen olmamıştır. Buradan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun bilgisayar kullanımının iyi ve üzeri olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin bilgisayarlı eğitime karşı tutumlarını da olumlu yönde etkilemektedir. Öğrencilerin % 15' i bilgisayar kullanım sıklıklarını her gün, % 43,3' ü iki üç günde bir, % 33,3' ü haftada bir, % 5' i ayda bir ve % 3,3' ü hiç kullanmıyorum olarak belirtmiştir. Bu durumda öğrencilerin yarısından fazlası bilgisayarı iki üç günde bir ve daha sık kullanmaktadır. Haftada birden az kullanan öğrenciler ise tüm öğrencilerin % 10'undan daha azdır.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımına yönelik tutumları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu durumda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilgisayar destekli geometri öğrenimine yönelik tutumlarının aynı olduğu söylenebilir.

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt probleme ait veriler bilgisayar desteksiz öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin öğretimden önceki ve sonraki akademik başarılarına bakılarak elde edilmiştir. Bunun için kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön ve son testlerinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasındaki fark t testi ile sınanmıştır. Bulgular Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Kontrol grubuna ait ön test ve son test puanları

	N	\bar{X}	S	t	p
Ön Test	30	61,07	2,77	22,03	<0,001
Son Test	30	66,53	2,71		

Tablo 3’den uygulama öncesinde ve sonrasında kontrol grubunun başarı ön ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülür ($p < 0,05$). Kontrol grubuna ait ön test ortalaması 61,07 iken son test ortalamasının 66,53’ e yükselmiştir. Bu bulguya dayanarak uygulamanın kontrol grubu için de etkili olduğu söylenebilir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt probleme ait veriler, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretimden önceki akademik başarılarına bakılarak elde edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasındaki fark t testi ile sınanmıştır. Bu iki gruba ait başarı ön test sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 1: Deney ve kontrol gruplarının geometri konularını bilgisayar destekli öğrenmeye yönelik tutumları

	N	\bar{X}	S	t	p
Deney Grubu	30	124,13	3,30	-0,107	0,820
Kontrol Grubu	30	123,63	3,32		

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt probleme ait veriler analiz edilirken, dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören öğrencilerin öğretimden önceki ve sonraki akademik başarılarına bakılmıştır. Bunun için deney grubundaki öğrencilerin başarı ön testinden ve son testten aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasındaki fark t testi ile sınanmıştır. Deney grubuna ait başarı ön ve son test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Deney grubuna ait ön test ve son test puanları

	N	\bar{X}	S	t	p
Ön Test	30	57,60	2,29	25,063	<0,001
Son Test	30	73,47	2,49		

Tablo 2’den uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubunun başarı ön ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülür ($p < 0,05$). Deney grubuna ait ön test ortalaması 57,60 iken son test ortalaması 73,47’ ye yükselmiştir. Bu bulguya dayanarak uygulamanın deney grubu için etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 4: Deney ve kontrol gruplarına ait ön test puanları

	N	\bar{X}	S	t	p
Deney Grubu	30	57,60	2,30	-0,963	0,340
Kontrol Grubu	30	61,07	2,77		

Bu bulgulara bakıldığında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretimden önceki geometri alt öğrenme alanına ait çokgenler konusundaki hazırbulunuşlukları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülür ($p>0,05$). Bu bulguya dayanarak öğretimden önce deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları açısından denk oldukları söylenebilir.

4.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu alt probleme ait veriler, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretimden sonraki akademik başarılarına bakılarak elde edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı son testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasındaki fark t testi ile sınanmıştır. Bu iki gruba ait başarı son test sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5: Deney ve kontrol gruplarına ait son test puanları

	N	\bar{X}	S	t	p
Deney Grubu	30	73,47	2,49	1,885	0,065
Kontrol Grubu	30	66,53	2,71		

Deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak % 5 anlam düzeyinde farklılık olmadığı görülür ($p<0,05$). Fakat Tablo 5’e bakıldığında deney grubunun son test ortalaması 73,47 iken kontrol grubunun 66,53’tür.

Başarı ön test ortalamaları arasındaki 3,47 puanlık fark kontrol grubunun lehine iken, başarı son test ortalamaları arasındaki 6,94 puanlık fark deney grubu lehine çıkmıştır.

4.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Başarı ön testi ile iki gruptaki öğrencilerin de çokgenler konusuna ait bazı alt kazanımlarla ilgili sorunları olduğu görülmüştür. Bu eksikliklerin giderilmesi için hazırlanan çalışma yaprakları deney grubundaki öğrencilere bilgisayar destekli uygulanırken kontrol grubundaki öğrencilere bilgisayar desteksiz öğretim ile uygulanmıştır.

Uygulanan ön testte çokgenlerin özellikleri kazanımıyla ilgili sorulan soruları öğrencilerin doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla % 20, %13,33 ve % 53,33 olarak belirlenmiştir. Bu yüzdelerin düşük olduğu göz önünde bulundurularak çalışma kağıtları hazırlanmıştır. Uygulama sonunda kontrol grubundaki öğrenciler soruları sırasıyla % 80, % 50 ve % 36,7 oranında doğru cevaplamışlardır. Deney grubundaki öğrenciler aynı soruları sırasıyla % 90, % 63,3 ve % 50 oranında doğru cevaplamışlardır. Bu bulgular doğrultusunda çokgenler konusunu bilgisayar destekli öğrenen deney grubunun bu kazanımda bilgisayar desteksiz öğretim ile öğrenen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Yapılan ön testte eksikliği görülen bir diğer kazanımda düzgün çokgenler konusudur. Öğrencilerin ön testte bu kazanımla ilgili sorulan soruları doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla % 21,66 ve % 46,66 olarak belirlenmiştir. Uygulama sonunda kontrol grubundaki öğrencilerin doğru cevaplama yüzdeleri % 86,7 ve % 63,3 olarak belirlenmiştir. Bu oran deney grubundaki öğrencilerde sırasıyla % 90 ve % 70 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda düzgün çokgenler konusunu bilgisayar destekli öğrenen deney grubunun bilgisayar desteksiz öğretim ile öğrenen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Ön testte eksikliği görülen bir diğer konuda çokgenlerde alan kavramı ile ilgilidir. Öğrencilerin ön testte bu kazanımla ilgili sorulan soruları doğru cevaplama

yüzdeleri sırasıyla % 73,33, % 25 ve % 53,33 olarak belirlenmiştir. Uygulama sonunda kontrol grubundaki öğrencilerin doğru cevaplama yüzdeleri % 86,7, % 80, % 60 ve deney grubundaki öğrencilerin doğru cevaplama yüzdeleri % 90, % 90, % 80 olarak belirlenmiştir. Deney grubunun çokgenlerde alan konusunda kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

Uygulanan ön test sonuçlarına göre öğrencilerin çokgenlerde çevre ve alan ilişki ile ilgili sorularda zorlandıkları gözlenmiştir. Ön testte öğrencilerin bu soruları doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla % 38,33, % 38,33 ve % 51,66 olarak belirlenmiştir. Uygulama sonunda ise, doğru cevaplama yüzdeleri kontrol grubunda % 40 ve %56,7 deney grubundaki öğrencilerde % 56,7 ve % 70 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda çokgenlerde çevre ve alan ilişkisi konusunu bilgisayar destekli öğrenen deney grubunun bilgisayar desteksiz ortamda öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara göre ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuçlar

- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin çokgenler konusunu bilgisayar destekli öğrenmeye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bir başka deyişle, çokgenler konusunda bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanımına yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinde etkili olmamıştır.
- Çokgenler konusunda, dinamik geometri yazılımı GSP ile öğrenim gören deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesindeki ön test puanları ile uygulama sonrasında yapılan son test puanları arasında istatistiksel anlamda anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu da akademik başarılarının arttığını göstermektedir.
- Çokgenler konusunda, bilgisayar desteksiz öğretimin yapıldığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesindeki ön test puanları ile uygulama sonrasında yapılan son test puanları arasında istatistiksel anlamda anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum akademik başarılarının arttığını göstermektedir.
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretimden önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin geometri öğrenme alanına ait çokgenler konusundaki hazırbulunuşlukları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretimden sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark bilgisayar destekli öğretimin yapıldığı deney grubu lehinedir. Buradan çokgenler konusunda

bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür. Bu durumda bilgisayar destekli öğretimin, bilgisayar desteksiz öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna varılabilir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Aktümen ve Kaçar, 2003; Üstün ve Ubuz, 2004; Aslan, 2005; Efendioğlu, 2006; Tutak ve Birgin, 2007).

- Çokgenler konusunun öğrenme alanlarına göre sorular değerlendirildiğinde ön test sonuçlarına göre öğrencilerin, çokgenlerin özellikleri, düzgün çokgenler, çokgenlerde alan kavramı ve çokgenlerde çevre ve alan konularındaki soruları doğru yapma yüzdelerinin düşük olduğu görülmüştür. Uygulama sonunda yapılan son test puanlarına göre kontrol grubu ile deney grubu karşılaştırıldığında ilgili konularda deney grubundaki öğrencilerin doğru cevaplama yüzdelerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumda bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin konu ile ilgili eksiklerini tamamlamada bilgisayar desteksiz öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Araştırmada elde edilen bu sonuçlara dayanarak, çokgenler konusunun bilgisayar destekli öğretim ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu fakat tutumları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir.

5.2 Öneriler

- Araştırmadan elde edilen sonuçlardan BDG öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür. Bu nedenle, okullarda geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimden daha fazla yararlanılabilir.
- Çokgenler konusunda BDÖ'in etkili olduğu görülmüştür, diğer geometri konularında da bilgisayar desteğinden yararlanılabilir.
- BDG öğretiminden daha fazla yararlanılabilmesi için bu konuda öğretmenlere rehberlik yapılması gerekir. Bunun için öğretmenlere hizmet içi eğitim verilebilir.

- İlköğretim matematik ders kitaplarında öğrencilerin bilgisayarda uygulayabilecekleri geometri etkinliklerine yer verilebilir.
- BDG öğretiminin daha etkili ve verimli bir hale getirilmesi için farklı bilgisayar yazılımları geliştirilebilir.
- Bu çalışmada kullanılan bilgisayar yazılımının dili İngilizcedir. Bu yüzden öğrencilerin uygulama sırasında zorlandıkları görülmüştür. Türkçe yazılımlar geliştirilebilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Soylu, M.Y., 2008, Öğretim Tasarımı, Maya Akademi Yayınları, Ankara, 10s.
- Akkoyunlu, B., 1998, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, 37-43s.
- Akpınar, Y., 2005, Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar, Anı Yayıncılık, Ankara
- Akpınar, Y., 1999, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Anı Yayıncılık, Ankara, 178,179s.
- Aktümen, M., ve Kaçar, A. ,2003, İlköğretim 8. sınıflarda harfli ifadelerle işlemlerin öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin rolü ve bilgisayar destekli öğretim üzerine öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi Ekim 2003 s.339-358
- Albayrak, M., 2000, İlköğretimde Matematik ve Öğretimi, Aşık Matbaası
- Alıcıgüzel, İ., 2001, Çağdaş Okulda Eğitim ve Öğretim, Sistem Yayıncılık, İstanbul
- Alkan, C., 1997, Eğitim Teknolojisi, Anı Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara, 4, 13,23s Hızal, A., 1993, Eğitim Teknolojisi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 1-7s.
- Altun, M., 2005, Matematik Öğretimi, Erkam Matbaacılık
- Altun, M.,1998, Matematik Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir
- Arslan, B. (1996) Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileri bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin BDE'e ilişkin görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arslan, E. N. (1994) Matematik öğretiminde programlı öğretim yönteminin etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Aslan, A. (2005) İlköğretim 6. sınıf matematik dersinin, ondalık kesirler ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin rolü, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, A. (2003) Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Alfa Yayınları, İstanbul
- Bağcıvan, B. (2005) İlköğretim 7. sınıflarda bilgisayar destekli geometri, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Başaran, İ.E., 1996, Türkiye Eğitim Sistemi, Yargıcı Matbaası
- Baykul, Y., 2003, 6-8. Sınıflar için İlköğretimde Matematik Öğretimi, PegemA Yayıncılık, Ankara, 253-255s.
- Baykul, Y., 1999, İlköğretimde Matematik Öğretimi, PegemA Yayıncılık, Ankara, 1,2s.
- Büyüköztürk, Ş., 2001, Deneysel desenler: öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi, Pegem A. Yayıncılık, Ankara
- Çalışkan, H. ve Şimşek, A., 1999, Bilgisayar Destekli Öğretimin Tasarlanmasında Öğrenme Bağlamı, Kurgu Dergisi, 243s.
- Çilenti, K., 1984, Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi, Kadioğlu Matbaası, Ankara, 26s.
- Demirel, Ö. ve Kaya Z., 2001, Eğitim Bilimine Giriş, Pegem Yayıncılık, 2. Baskı, 3-18s.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E., 2004, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, PegemA Yayınları, Ankara, 2,12,129-138s.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E., 2001, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, PegemA Yayıncılık, Ankara, 117-125s.
- Develi, M.H. ve Orbay, K., 2003, İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi, Milli Eğitim Dergisi, sayı 157
- Efendioğlu, A. (2006) Anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan bilgisayar destekli geometri programının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ergin, A., 1998, Öğretim Teknolojisi İletişim, Anı Yayıncılık, 6s.
- Ertürk, S., 1975, Eğitimde Program Geliştirme, Yelkentepe Yayınları:4, Ankara, 77s.
- Ferrini-Mundy, J., ve Findell B. (2000) The Mathematical Education of prospective teachers of secondary school mathematics: Old Assumptions, New Challenges, Michigan State University
- Garofalo, J., ve Drier, H., ve Harper, S., ve Timmerman, M.A. (2000) Promoting appropriate uses of technology in mathematics teacher preparation, Contemporary Issues in Technology and Teacher Education , 1(1), pp. 66-88

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Govender, R. ve Villiers, M.D., (2002) Constructive evaluation of definitions in a sketchpad context, Paper presented at AMESA 2002, 1-5 July 2002, Univ. Natal, Durban, South Africa
- Göker, G., 1989, Matematik Tarihi, Kültür Bakanlığı Yayın No:1017, Kaynak Eserler Dizisi, 23s.
- Güven B. ve Karataş, S., 2003, Bilgisayar Donanımlı Ortamlarda Matematik Öğrenme: Öğretmen Adaylarının Kazanımları, ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/98.doc (18.12.2009).
- Güven, B., ve Karataş, İ., 2003, Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model, İlköğretim Online 4(1), s.62-72
- Hızal, A., 1992, İlköğretim Uygulamalarında Eğitim Teknolojilerinden Yararlanma Olanakları, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Eskişehir, 11-13s.
- Hızal, A., 1993, Eğitim Teknolojisi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 1-7s.
- İmer, G., 1996, Öğretmen Adaylarının Bilgisayara ve Bilgisayarı Eğitimde Kullanmaya Yönelik Nitelikleri, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Bursa, 144s.
- Kaptan, S., 1995, Bilimsel Araştırma ve İstatik Teknikleri, Ankara
- Kaya, Z., 2005, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, PegemA Yayınları, Ankara, 207-211, 236-238s.
- Karakuş, Ö., 2008, Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin öğrenci erişimine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kırmık, G. (1998) 7. Sınıf düzeyinde denklemler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Koşar, E., 2003, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, PegemA Yayıncılık, Ankara, 75-80, 162-167s.
- Küçükahmet, L., 2005, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Nobel Yayınları, Ankara, 93s.
- Küçükahmet, L., 1997, Eğitim Programları ve Öğretim, Gazi Kitabevi, Ankara

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- MEB, 2006, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6. sınıf, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 258s.
- MEB, 2009, İlköğretim Matematik 6-8. Sınıflar Öğretim Programı Kitabı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 406s.
- Odabaşı, F., 2004, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir
- Olkun, S. ve Toluk, Z., 2003, İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara, 63-65, 162s.
- Takunyacı, M. (2007) İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometri başarısında bilgisayar destekli öğretimin etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Tanaçan, M. (1994) Ortaokullarda bir bilinmeyenli denklemlerin öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin rolü, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Tutak, T. ve Birgin, O. (2007) Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğretiminin öğrencilerin Van Heile geometri anlama düzeylerine etkisi, 8. International Educational Technology Conferance, s. 1058-1061
- Uşun, S., 2000, Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, PegemA Yayıncılık, Ankara, 23-27,85,86s.
- Üstün, I., ve Ubuz, B. (2004) Geometrik kavramların Geometer's Sketchpad yazılımı ile geliştirilmesi, Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, Sabancı Üniversitesi
- Varış, F., 1998, Eğitim Bilimine Giriş, Alkım Yayınları, 7s.
- Van de Walle, J.A., 2007, Elementary and Middle School Mathematics, Pearson USA, 374-476p.
- Villiers, M.D. (1999) The role and function of proof with sketchpad, Univesity of Durban –Westville, Key Curriculum Press
- Yalın, H.İ., 2000, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 1-5s.

Yanpar, T., 2005, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara, 3-7, 206-217s.

Yolcu, B., 2008, Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini somut modeller ve bilgisayar uygulamaları ile geliştirme çalışmaları, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

EKLER**EK 1: ARAŞTIRMA İZİNİ****T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : B.08.4.MEM.4.26.00.02.310 ()
Konu : Anket İznî.

02 04 2009 + 05 100

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a)Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 13.03.2009 tarihli ve B.30.2.OĞÜ.0.72.00.00-590-935/1373 sayılı yazısı.
b)Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sinem BUDAK (TOKER)'in, "İlköğretim 6. Sınıflarda Çokgenler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu araştırmada kullanılacak veri toplama araçlarını, İlimiz Tepebaşı İlçesi Reşat Benli İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerine uygulama izni talebi incelenmiştir.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen veri toplama araçlarının, İlimiz Tepebaşı İlçesi Reşat Benli İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerine uygulama talebi, 22 Mayıs 2009 tarihine kadar çalışmaların tamamlanması ve bir ders saatini geçmemesi şartıyla ilgi (b) Yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'larınıza arz ederim.

İbrahim CEYLAN
İl Millî Eğitim Müdürü

O L U R
.../04/2009

Ekrem BALCI
Vali a.
Vali Yardımcısı



e-okul



Eskişehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Eğitim-Öğretim Bşkarnı
Büyükdere Mah. Atatürk Bulvarı
No 247 ESKİŞEHİR

Tel : (0222) 239 72 00 - 419
Faks : (0222) 239 39 22
egitimogretim.26@meb.gov.tr
http://eskusehir.meb.gov.tr

EK 2: Geometri Konularını Öğrenmede Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Tutum Ölçeği

GEOMETRİ KONULARINI ÖĞRENMEDE BİLGİSAYAR KULLANIMI İLE İLGİLİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrencimiz ,

Aşağıdaki, toplam 30 maddeden oluşan ölçek, geometri konularını öğrenme amacıyla bilgisayar kullanımı ile ilgili tutumunuzun belirlenmesi amacıyla düzenlenmiştir. Maddelerde geometri konularını öğrenme amacıyla bilgisayar kullanımı ile ilgili durumlar sıralanmıştır. Sizden beklenen, maddede ifade edilen duruma ne derece katıldığınızı belirtmenizdir. Anket sonuçları bilimsel araştırma dışında başka hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Vereceğiniz içtenlikli cevaplarla yapacağınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Pınar ANAPA
Matematik Öğrt. Sinem BUDAK

A. Aşağıdaki boşlukları kendi bilgilerinize göre doldurunuz.

1. Cinsiyetiniz : Kız () Erkek ()
2. Kendinize ait bir bilgisayarınız var mı ? Var () Yok ()
3. Bilgisayar kullanma düzeyi : Çok iyi () İyi () Yetersiz () Hiç ()
4. Okul dışında bilgisayar kullanım sıklığı : Her gün () 2-3 günde bir () Haftada bir () Ayda bir () Hiç ()

B. Geometri Konularını Öğrenmede Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Tutum Ölçeği

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Geometri konularını bilgisayarda öğrenmek ilgimi çeker.					
2. Geometri konularını bilgisayarda uygulamaktan hoşlanmam.					
3. Geometri problem durumlarını bilgisayarda uğraştığımı düşündüğüm zaman kendimi çaresiz hissedirim.					
4. Bilgisayarla geometri öğrenmekte zorlanırım.					
5. Geometri öğrenmek amacıyla bilgisayar kullanmak zaman kaybıdır.					
6. Bilgisayar yardımı ile geometri öğrenebileceğim konusunda kendime güvenirim.					
7. Bilgisayarla geometri konularını öğrenmenin zihin gelişimine yardımcı olmayacağını düşünüyorum.					
8. Geometri konularını öğrenme amacı ile bilgisayar kullanmayı ileri düzeyde bilmek isterim.					
9. Sınıfta geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanmak çok zahmetli bir iştir.					
10. Derslerde bilgisayar kullanmanın geometriyi daha iyi öğrenmek için kolaylık sağlayacağı fikrine katılmıyorum.					
11. Geometri konularını bilgisayarda çalışmak içimden gelmez.					
12. Öğretmenlerimin matematik dersinde bilgisayar yardımı ile yapabileceğim bir ödev vermesinden hoşlanmam.					
13. Geometri konularını öğrenirken bilgisayarla çalışmamın yaşamım boyunca önemli olacağını düşünüyorum.					
14. Geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanmak ilgimi çekmiyor.					
15. Slayt gösterisi yardımı ile geometri öğrenmeyi hep istemişimdir.					

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
16. Geometri çalışırken zamanımın çoğunu bilgisayar kullanmaya ayırmak isterim.					
17. Bilgisayarın geometri konularını öğrenmede yararının olmadığını düşünüyorum.					
18. Bilgisayar ile geometri öğrenmekten korkarım.					
19. Geometri konularını öğrenmek için bilgisayar kullanmanın yararlı olduğunu düşünüyorum.					
20. Matematikle ilgili ödevlerimde bilgisayarı da göz önünde tutmayı isterim.					
21. Bilgisayarı geometri öğrenmek için kullanmak amacıyla kurs almak için zahmet etmem.					
22. Geometri konularını öğrenmede bilgisayar kullanmayı isterim.					
23. Yeni bir geometri sorusunu bilgisayar kullanarak çözmeye çalışmam gerekirse genel olarak bu konuda kendimi iyi hissederim.					
24. Geometri konularını bilgisayar kullanarak öğrenme süresince genellikle rahatımdır.					
25. Geometri konularını öğrenmek için derste öğrendiğimiz bilgisayar bilgisinden daha ileri düzeyde bilgisayar öğrenmek istemem.					
26. Geometri öğrenmek için bilgisayarla çalışmak çok zevklidir.					
27. Bilgisayar desteğiyle geometri öğrenmek bence zihin geliştirici bir uğraştır.					
28. Geometri konularını slayt gösterisi ile öğrenmenin gerekli olduğunu düşünmüyorum.					
29. Geometri konularını öğrenme amacı ile bilgisayar kullanmamın hayati önem taşıdığını düşünmüyorum.					
30. Bilgisayar kullanmanın geometri öğrenmemi kolaylaştırdığını düşünüyorum.					
31. Geometri öğrenmek için bilgisayar kullanımı konulu bir seminere katılmayı isterim.					
32. Geometri konularını öğrenmek için bilgisayar kullanmak çok faydalıdır.					

EK 3: Başarı Testi Kazanımlar Tablosu

KAZANIMLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Çokgenleri isimlendirir.	X																	X	X							
Düzgün çokgenleri ayırır. Açılarını, kenarlarını karşılaştırır.			X		X																					
Üçgenleri açılarna ve kenarlarına göre sınıflandırır.																					X	X				
Dikdörtgenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.				X						X																
Karenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.						X																				
Dikdörtgen ve karenin özelliklerini karşılaştırır.		X																								
Çokgenlerin kenar uzunlukları ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi açıklar.							X	X	X		X	X														
Çokgenlerin kenar uzunlukları ile alanları arasındaki ilişkiyi açıklar.											X	X					X									
Çokgenlerin çevre ve alanları arasındaki ilişkiyi açıklar.														X	X	X				X						
Süsleme ve örüntüler																						X	X	X	X	X

EK 4: Başarı Testi

ÇOKGENLER BAŞARI TESTİ

1) Aşağıdaki dörtgenlerden hangilerinde karşılıklı kenarlar eş ve paraleldir?

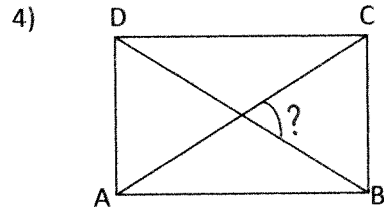
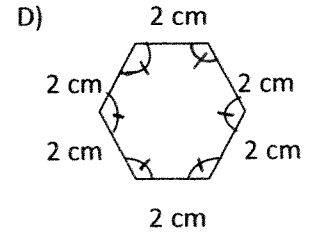
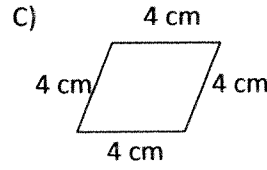
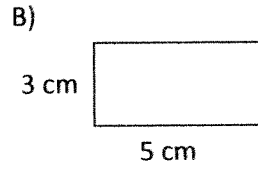
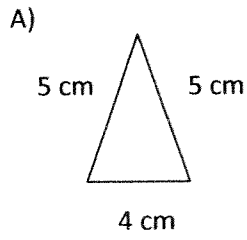
- I. Kare
- II. Dikdörtgen
- III. Paralelkenar
- IV. Yamuk

A) I ve II B) I, II ve III C) I, II, III ve IV D) Yalnız III

2) Aşağıdakilerden hangisi, kare ve dikdörtgenin ortak özelliğidir?

- A) Köşegen uzunlukları eşittir.
- B) Köşegenleri birbirine diktir.
- C) Köşegenler açıortaydır.
- D) Köşegenler arasındaki açı dar açıdır.

3) Aşağıdakilerden hangisi düzgün çokgendir?



Yandaki ABCD dikdörtgeninde [AC] ve [BD] köşegen $m(\widehat{CDB})$ kaç derecedir?

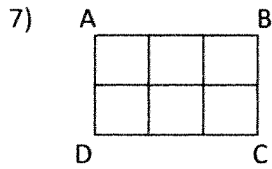
A) 60 B) 70 C) 80 D) 90

5) Aşağıdaki ifadelerden hangisi her zaman doğrudur?

- A) Tüm açılarının ölçüleri eşit olan çokgenlere düzgün çokgen denir.
- B) Tüm kenar uzunlukları eşit olan çokgenlere düzgün çokgen denir.
- C) Tüm açılarının ölçüleri ve tüm kenar uzunlukları birbirine eşit olan çokgenler düzgün çokgendir.
- D) Karşılıklı kenarları paralel olan çokgenlere düzgün çokgen denir.

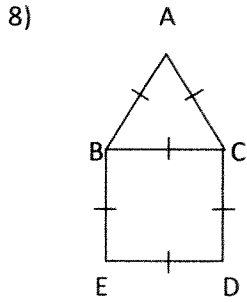
6) Kare şeklindeki bir kumaş bir köşegeni üzerinden ikiye ayrılıyor. Oluşan şekiller için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Bir açısının ölçüsü 45° dir.
 B) İkizkenar üçgendir.
 C) Dik üçgendir.
 D) Dar açılı üçgendir.



Şekildeki ABCD dikdörtgeni 6 eş kareden oluşmaktadır. Eş karelerden birinin çevresinin uzunluğu 8 cm olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç cm'dir?

- A) 36 B) 32 C) 24 D) 20



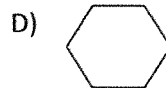
Şekildeki ABC bir eşkenar üçgen ve BCDE bir kare olmak üzere ABEDC çokgeninin çevresinin uzunluğu 45 cm olduğuna göre, BCDE karesinin çevresinin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 25 B) 36 C) 49 D) 64

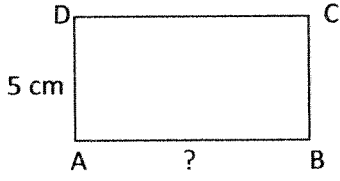
9) Çevresi 120 m olan dikdörtgen şeklinde bir bahçenin boyu eninin 3 katından 20 m eksiktir. Bu bahçenin boyu kaç m'dir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70

10) Aşağıdaki çokgenlerden hangisinde dik açı vardır?



11)

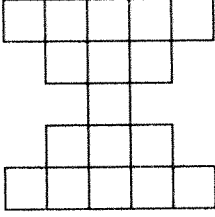


Yanda verilen ABCD dikdörtgeninde $AD = 5$ cm dir.
Dikdörtgenin çevresinin uzunluğu 28 cm olduğuna göre

AB kaç cm dir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9

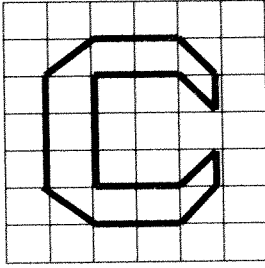
12)



Bir kenarının uzunluğu 3 cm olan karelerin yan yana getirilmesiyle elde edilen yandaki şeklin çevresinin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 78 B) 84 C) 87 D) 90

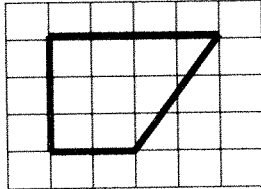
13)



Birim kareli kağıda çizilen yandaki şeklin alanı kaç br^2 dir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

14)



Birim kareli kağıda çizilen yukarıdaki şeklin alanı kaç br^2 dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

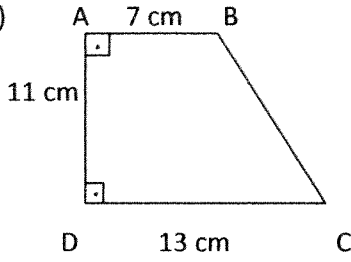
15) Kısa kenarının uzunluğu uzun kenarının uzunluğunun $\frac{2}{3}$ si kadar olan ABCD dikdörtgeninin çevresi 50 cm olduğuna göre alanı kaç cm^2 dir?

- A) 150 B) 160 C) 170 D) 180

16) Uzun kenarının uzunluğu, kısa kenarının uzunluğunun 5 katı olan dikdörtgenin alanı $125 cm^2$ dir. Bu dikdörtgenin çevresi kaç cm dir?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65

17)



Yanda verilen ABCD dik yamuğunda

$$|AB| = 7 \text{ cm}$$

$$|DC| = 13 \text{ cm}$$

$$|AD| = 11 \text{ cm}$$





olduğuna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç cm^2 'dir?

- A) 110 B) 120 C) 130 D) 140

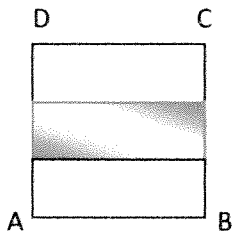
18) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kenar sayısı 2' den fazla olan kapalı şekillere çokgen denir.
 B) Bir çokgende kenar sayısı ile köşe sayısı eşittir.
 C) Düzgün çokgenin tüm kenar uzunlukları, tüm iç açı ölçüleri ve tüm dış açı ölçüleri birbirine eşittir.
 D) Eşkenar dörtgen düzgün çokgenlere bir örnektir.

19) Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün açı ölçüleri ve kenar uzunlukları eşittir. → 
 B) Bütün açıları eşittir. → 
 C) En az iki kenarı paraleldir. → 
 D) Karşılıklı kenarları paraleldir. → 

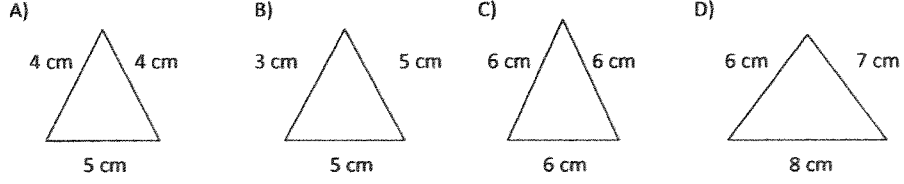
20)



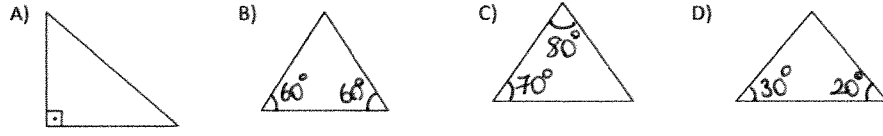
ABCD karesi 3 eş dikdörtgenden oluşmuştur. Taralı bölgenin alanı 12 cm^2 ise, karenin çevresi kaç cm ' dir?

- A) 20 B) 24 C) 28 D) 32

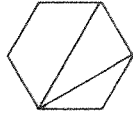
21) Aşağıdaki üçgenlerden hangisi çeşitkenar üçgendir?



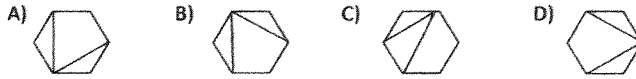
22) Aşağıdaki üçgenlerden hangisi geniş açılı üçgendir?



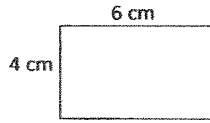
23)



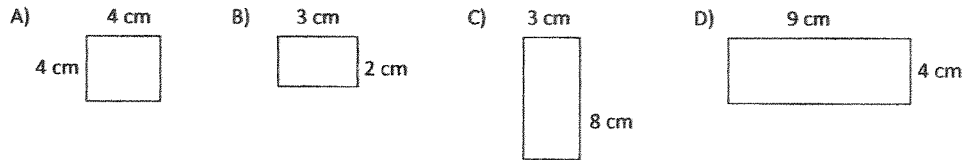
Yandaki düzgün altıgen ile aşağıdakilerden hangisi benzerdir?



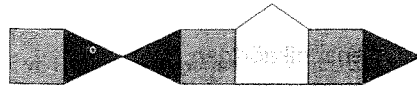
24)



Aşağıdaki dikdörtgenlerden hangisi yukarıdaki dikdörtgen ile benzerdir?



25)



Süslemedeki örüntü hangi şekille devam etmelidir?



EK 5: ÇALIŞMA YAPRAKLARI

ÇALIŞMA YAPRAĞI 1

NOKTA, DOĞRU, DOĞRU PARÇASI VE IŞIN ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda nokta, doğru, düzlem, doğru parçası ve ışını tanımaları, inşa etmeleri ve özelliklerini öğrenerek isimlendirmeleri hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Doğru ile nokta arasındaki ilişkiyi açıklar.
 2) Doğru parçası ile ışını açıklar ve sembolle gösterir.
 3) Aynı düzlemdaki iki doğrunun birbirine göre durumlarını belirler ve sembolle gösterir.

ÇALIŞMA 1: Nokta, Doğru, Doğru Parçası ve Işın Oluşturalım

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusundan Nokta Oluşturma Aracı (Point Tool)'u kullanarak nokta oluşturunuz. Metin Aracı (Text Tool)'u kullanarak bu noktayı isimlendiriniz.

2) Araç kutusundan Doğru Parçası Oluşturma Aracı (Straightedge Tool)'u kullanarak doğru parçası oluşturunuz. Sembolle gösteriniz.

3) Bu sefer araç kutusundan ışını oluşturunuz. Biraz önce oluşturduğunuz doğru parçasından ne farkı vardır? Yazınız. Işını sembolle gösteriniz.

4) Araç kutusunu kullanarak doğru oluşturunuz. Doğru parçası ve ışından ne farkı vardır? Yazınız. Sembolle gösteriniz.

5) Araç kutusunu kullanarak bir nokta oluşturunuz. Daha sonra bu noktadan geçen doğrular çizin. Kaç tane doğru çizebildiniz? Yazınız.

6) Araç kutusunu kullanarak 2 tane nokta oluşturunuz. Daha sonra bu iki noktadan birden geçen doğrular oluşturunuz. Kaç tane doğru çizebildiniz? Yazınız.....

.....

ÇALIŞMA 2: Doğruların Durumları

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusunu kullanarak bir doğru oluşturunuz. Bu doğru üzerinde 2 tane nokta belirleyiniz ve araç kutusunu kullanarak bunları A ve B olarak isimlendiriniz.

2) Doğrunun üzerinde olmayan bir C noktası belirleyiniz.

3) Oluşturduğunuz doğruyu ve noktayı seçili hale getiriniz. Daha sonra **Construct** menüsünden **Parallel Line**'ı seçiniz. Nasıl bir şekil oluştu yazınız. Sembolle gösteriniz.....
.....

4) Sayfanın sol tarafındaki araç kutusunu kullanarak şimdi yeni bir doğru oluşturunuz. Bu doğru ile kesişen ikinci bir doğru çiziniz. Kesiştikleri yeri isimlendiriniz.

5) Şimdi yeni bir doğru oluşturunuz. Doğrunun üzerinde 2 tane nokta belirleyiniz. Bunları D ve E olarak isimlendiriniz. Doğrunun üzerinde olmayan bir F noktası belirleyiniz. Oluşturduğunuz doğruyu ve noktayı seçili hale getiriniz. Daha sonra **Construct** menüsünden **Perpendicular Line**'ı seçiniz. F noktasını doğruların kesiştikleri noktayı ve E noktasını seçili hale getiriniz. Daha sonra **Measure** menüsünden **Angle**'ı seçiniz. Bu ölçtüğünüz açıyı kaç derece buldunuz? Oluşturduğunuz 2 doğru nasıl doğrulardır? Yazınız ve sembolle gösteriniz.....
.....

ÇALIŞMA YAPRAĞI 2

AÇILAR ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda açıları oluşturarak ters açıları, komşu, tümler ve bütünler açıları kavramaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Açıları oluşturur.

2) Açıları ölçer.

3) Açıları ölçülerine göre sınıflandırır.

4) Bir açıyı iki eş açığa ayırır.

ÇALIŞMA: Açılar

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusunu kullanarak başlangıç noktaları aynı olan iki tane ışın çiziniz. Metin Aracı (Text Tool)'u kullanarak bu ışınların üzerindeki üç noktayı A, B ve C olarak isimlendiriniz. Bu iki ışının arasında kalan açıyı göreceksiniz. Bu açının ismini sembol kullanarak yazınız.

2) Açının köşesini ve kenarlarını gösteriniz.

3) Açının iç ve dış bölgelerini gösteriniz. Araç kutusundan Nokta Oluşturma Aracı (Point Tool)'u kullanarak açının iç bölgesinde, dış bölgesinde ve bir de açının üzerinde olacak şekilde 3 adet nokta oluşturunuz.

4) A, B, ve C noktalarını seçili hale getiriniz. Daha sonra **Measure** menüsünden **Angle**'ı seçiniz. Açının ölçüsünü ölçmüş olacaksınız.

5) Açının ölçüsünü 90^0 olarak ayarlayınız. Nasıl bir açı oluşturmuş oldunuz. Yazınız.

6) Açının ölçüsünü 40^0 olarak ayarlayınız. Nasıl bir açı oluşturmuş oldunuz. Yazınız.

7) Açının ölçüsünü 120^0 olarak ayarlayınız. Nasıl bir açı oluşturmuş oldunuz. Yazınız.

8) Açının ölçüsünü 180^0 olarak ayarlayınız. Nasıl bir açı oluşturmuş oldunuz. Yazınız.

9) 90^0 lik bir açı oluşturunuz. Açığı isimlendiriniz. İsimlendirdiğiniz 3 noktayı seçili hale getirip **Construct** menüsünden **Angle Bisector**'u seçiniz. Yeni oluşan ışın açının hangi bölgesinden geçmektedir? Açığı hangi açılara bölmüştür? Ölçerek yazınız. Sizce bu ışının ismi ne olabilir?.....

ÇALIŞMA YAPRAĞI 3

AÇI ÇİFTLERİ ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda açıları oluşturarak ters açıları, komşu, tümler ve bütünler açıları kavramaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Açıları ölçer.

2) Ters açıları belirler.

3) Komşu açıları belirler.

4) Tümler ve bütünler açıların özelliklerini açıklar.

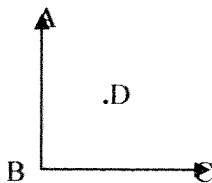
ÇALIŞMA: Açı Çiftleri Oluşturalım

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Araç kutusunu kullanarak kesişen iki doğru çiziniz. Bu doğruların üzerinde noktalar oluşturarak bunları isimlendiriniz.

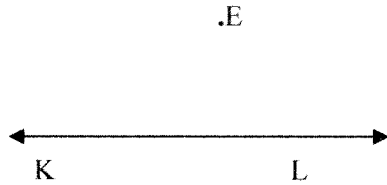
2) Bu iki doğru arasında kaç tane açı oluşmuştur? Bu açıları isimlendirerek sembolleriyle yazınız.

3) Bu açıları Measure menüsünden Angle'ı seçerek tek tek ölçülerini bulunuz. Birbirine eşit açılar var mıdır? Varsa hangi açılardır? Yazınız.....

4) Aşağıdaki gibi 90° lik bir ABC açısının içinde bir D noktası oluşturunuz. D noktası ile B noktasını birleştiriniz. Böylelikle $m(\angle ABC)$ açısını iki parçaya bölmüş olacaksınız. Böldüğünüz parçaların kaç derece olduklarını ölçerek yazınız. D noktasını seçili hale getiriniz. Mouse'unuz ile D noktasının yerini değiştiriniz. Bu durumda açılar değişti mi? Açılar toplamı değişti mi? Yazınız.



5) Aşağıdaki gibi 180° lik bir açı oluşturunuz. Doğrunun üzerinde olmayan bir E noktası oluşturunuz. E noktasını doğrunun üzerinde bir nokta ile birleştiriniz. Böylece açığı iki parçaya bölmüş olacaksınız. Böldüğünüz parçaların kaçar derece olduklarını ölçerek yazınız. E noktasını seçili hale getiriniz. Mouse'unuz ile E noktasının yerini değiştiriniz. Bu durumda açılar değişti mi? Açılar toplamı değişti mi? Yazınız.
.....



ÇALIŞMA YAPRAĞI 4

ÇOKGENLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda çokgenleri tanımaları, inşa etmeleri, her çokgenin sahip olduğu ortak özellikleri (köşe, açı, kenar sayısı vb.) öğrenerek çokgenleri isimlendirmeleri hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Çokgenleri inşa eder.
2) Çokgenleri isimlendirir.

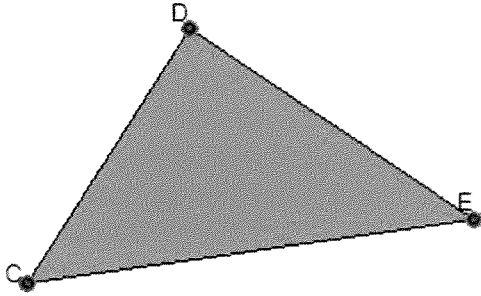
ÇALIŞMA: Çokgenleri İnşa Edelim

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusundan **Nokta Oluşturma Aracı (Point Tool)**'u kullanarak doğrudan olmayan üç nokta seçiniz.

2) Araç kutusundan seçme aracını kullanarak noktaların hepsini seçiniz. Daha sonra **Construct** menüsünden **Segment**'i tıklayarak bu noktalar arasındaki doğru parçalarını oluşturunuz.

3) Araç kutusundan **Metin Aracı (Text Tool)** seçiniz. Oluşturduğunuz üçgenin köşelerine tek tek tıklayarak üçgeni isimlendiriniz.

4) Oluşturduğunuz üçgenin köşelerini seçili hale getiriniz. Construct menüsünden **Triangle Interior**'ı tıklayınız. Daha sonra üçgenin iç ve dış bölgelerini gösteriniz. Üçgenin açı, kenar ve köşelerini gösteriniz. Kaçar adet olduklarını yazınız.



5) Üçgenin tamamını seçili duruma getirdiğinizde mouse'unuzu kullanarak başka bir yere taşıyabiliyorsanız üçgeni tam olarak inşa etmişsiniz demektir.

Doğruları kullanarak çokgen inşa edebilir misiniz? Yazınız.

Dörtgen inşa edebilmek için kaç nokta oluşturmanız gerekir? Yazınız.

Beşgen inşa edebilmek için kaç nokta oluşturmanız gerekir? Yazınız.

Altıgen inşa edebilmek için kaç doğru kullanmanız gerekir? Bunları nasıl çizersiniz? Çiziniz.

ÇALIŞMA YAPRAĞI 5

DÜZGÜN ÇOKGENLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda düzgün çokgenleri inşa ederek, hangi çokgenlerin düzgün olduğunu ve özelliklerini kavramaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Düzgün çokgenleri inşa eder.

2) Düzgün çokgenlerin açılarını karşılaştırır.

3) Düzgün çokgenlerin kenarlarını karşılaştırır.

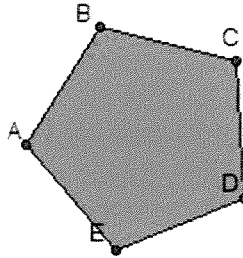
4) Düzgün çokgenlerin köşegenlerini karşılaştırır.

ÇALIŞMA 1: Düzgün Çokgenler İnşa Etme (Düzgün Beşgen Çizelim)

1) Yeni bir sketchpad sayfası açınız. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusundan Doğru Parçası Oluşturma Aracı (**Straightedge Tool**)'u kullanarak bir tane doğru parçası çiziniz. Metin aracı (**Text Tool**)'u kullanarak doğru parçasını IABI olarak isimlendiriniz.

2) B noktası üzerine çift tıklayarak bu noktanın merkez haline gelmesini sağlayınız.

3) Araç kutusundan Seçme Aracını kullanarak A noktası ve doğru parçasını seçili duruma getirdikten sonra **Transform** → **Rotate** tıkladıktan sonra karşınıza gelen dialog penceresinde üçgenin bir açısının ölçüsünü 108° olarak giriniz. Ok tuşu ile dialog penceresini kapatınız. Diğer tüm noktalar için aynı işlemler kullanılarak beşgeni oluşturabilirsiniz.



4) Oluşan beşgenin açı ölçülerini bulmak için Seçme aracını kullanarak beşgenin üç köşesini seçin, **Measure** menüsünden **Angle**'i seçiniz. Böylece açının ölçüsünü bulmuş olacaksınız. Bütün açılarını bulmak için farklı köşelerden başlayarak seçin ve Measure menüsünden açıyı hesaplatınız. Bütün açıları bulduktan sonra bu ölçüleri kıyaslayınız.

5) Seçme Aracını kullanarak oluşturduğunuz üçgende AB kenarını seçili hale getiriniz. **Measure** menüsünden **Length**'i tıklayınız. Böylece kenar uzunluğunu ölçmüş olacaksınız. Bu işlemi beş kenar içinde yapınız ve bulduğunuz sonuçları kıyaslayınız.

6) Köşeleri karşılıklı olarak seçerek **Construct** → **Segment** tıklayarak birleştiriniz. Böylece köşegenleri oluşturmuş olacaksınız. Köşegenleri tek tek seçili hale getirerek **Measure** menüsünden **Length** ile ölçünüz. Bulduğunuz sonuçları kıyaslayınız.

7) Yukarıdaki işlemleri bu sefer açı değerini 60° olacak şekilde girerek aynı işlemleri tekrarlayınız. Hangi şekil oluştu? Düzgün çokgen midir? Yazınız.....

.....

8) Yukarıdaki işlemleri bu sefer açı değerini 90° olacak şekilde girerek aynı işlemleri tekrarlayınız. Hangi şekil oluştu? Düzgün çokgen midir? Yazınız.....

9) Yukarıdaki işlemleri bu sefer açı değerini 120° olacak şekilde girerek aynı işlemleri tekrarlayınız. Hangi şekil oluştu? Düzgün çokgen midir? Yazınız.....

ÇALIŞMA YAPRAĞI 6

ÇOKGENLERDE ÜÇGEN ÇEŞİTLERİ ÇALIŞMA YAPRAĞI

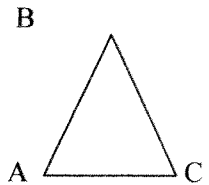
AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda üçgenlerin kenarlarını ve açılarını karşılaştırarak sınıflandırmaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Üçgenleri inşa eder.

2) Üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırır.

ÇALIŞMA: Açılarına ve Kenarlarına Göre Üçgenler

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Sayfanın sol tarafındaki araç kutusundan Doğru Parçası Oluşturma Aracı (**Straightedge Tool**)'u kullanarak bir tane doğru parçası çiziniz. Metin aracı (**Text Tool**)'u kullanarak doğru parçasını IABI olarak isimlendiriniz.



2) B noktası üzerine çift tıklayarak bu noktanın merkez haline gelmesini sağlayınız.

3) Araç kutusundan Seçme Aracını kullanarak A noktası ve doğru parçasını seçili duruma getirdikten sonra **Transform** → **Rotate** tıkladıktan sonra karşınıza gelen dialog penceresinde üçgenin bir açısının ölçüsünü 60° olarak giriniz. Ok tuşu ile dialog penceresini kapatınız. Yeni oluşan doğru parçasının uç noktasını C olarak isimlendiriniz. Aynı işlemleri C noktasını merkez seçerek tekrarlayınız ve üçgeni tamamlayınız.

4) Oluşan üçgenin açı ölçülerini bulmak için Seçme aracını kullanarak üçgenin üç köşesini seçin, **Measure** menüsünden **Angle**'ı seçiniz. Böylece açının ölçüsünü bulmuş olacaksınız. Bütün açılarını

bulmak için farklı köşelerden başlayarak seçin ve Measure menüsünden açıyı hesaplatınız. Bütün açıları bulduktan sonra bu ölçüleri kıyaslayınız. Üçgen çeşidini yazınız.

5) Seçme Aracını kullanarak oluşturduğunuz üçgende AB kenarını seçili hale getiriniz. **Measure** menüsünden **Length**'i tıklayınız. Böylece kenar uzunluğunu ölçmüş olacaksınız. Bu işlemi üç kenar içinde yapınız ve bulduğunuz sonuçları kıyaslayınız. Üçgen çeşidini yazınız.....

6) Yukarıdaki işlemleri tekrarlayarak bu sefer açıları 70^0 ve 20^0 olarak giriniz. Üçgeni tamamladıktan sonra üçüncü açının ölçüsünü de siz bulunuz. Kenar uzunluklarını tek tek ölçerek üçgeni sınıflandırarak yazınız.

7) Yukarıdaki işlemleri tekrarlayarak 70^0 ve 70^0 olarak giriniz. Üçgeni tamamladıktan sonra üçüncü açının ölçüsünü de siz bulunuz. Kenar uzunluklarını da tek tek ölçerek üçgeni açı ve kenarlarına göre sınıflandırarak yazınız.

8) Üçgeni oluştururken bir açısını 120^0 olarak giriniz. Nasıl bir üçgen oluştuğuna yazınız.

ÇALIŞMA YAPRAĞI 7

DİKDÖRTGEN İNŞA EDELİM ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda dikdörtgeni oluşturarak özelliklerini öğrenmeleri ve karşılaştırmaları hedeflenmiştir.

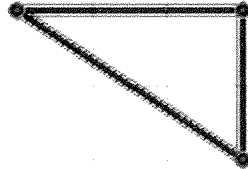
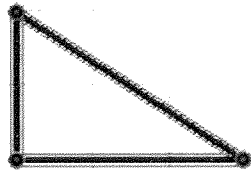
KAZANIMLAR: 1) Dikdörtgen inşa eder.

2) Dikdörtgenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.

ÇALIŞMA : Üçgeni Kullanarak Dikdörtgen Yapımı

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Graph menüsünden Show Grid'i tıklayınız. Sayfanız kareli kağıt formuna gelecektir.

2) Dikeyde 2 br kare ve yatayda 3 br kareden oluşan bir dik üçgen çiziniz (Şekildeki gibi). Daha sonra dikeyde 3 br ve yatayda 2 br den oluşan farklı bir dik üçgen daha çiziniz. İkinci oluşturduğunuz üçgeni seçili duruma getirerek taşıyınız. Böylece bu iki üçgeni birleştiriniz. Hangi şekil oluştu?



3) Metin Aracı (**Text Tool**)'u kullanarak köşelerini isimlendiriniz. Daha sonra her kenarını tek tek seçerek **Measure** menüsünden **length**'i tıklayarak kenar uzunluklarını ölçünüz. Eşit kenarı var mı?

4) Açılarını **Measure** menüsünden **Angle**'i tıklayarak ölçünüz. Eşit açısı var mı?.....
.....

5) Karşılıklı köşelerini seçili hale getirip Construct → Segment' ten birleştirerek köşegenlerini oluşturunuz. Kaç tane köşegeni var?

6) Köşegenler ait oldukları köşelerdeki açıların açıortayı mıdır?

7) Köşegenler birbirine dik midir?

8) Köşegenlerin kesim noktası köşegeni iki eş doğru parçasına ayırır mı?

ÇALIŞMA YAPRAĞI 8

KARE İNŞA EDELİM ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda kareyi oluşturarak özelliklerini öğrenmeleri ve karşılaştırmaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Kare inşa eder.

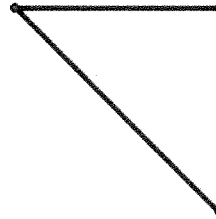
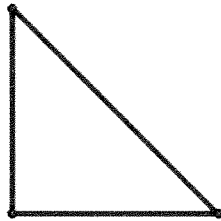
2) Karenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.

ÇALIŞMA 2: Üçgeni Kullanarak Kare Yapımı

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Graph menüsünden Show Grid'i tıklayınız. Sayfanız kareli kağıt formuna gelecektir.

2) Dikeyde 2 br kare ve yatayda da 2 br kareden oluşan bir dik üçgen çiziniz (Şekildeki gibi). Daha sonra dikeyde 2 br ve yatayda da 2 br den oluşan farklı bir dik üçgen daha çiziniz. İkinci oluşturduğunuz üçgeni seçili duruma getirerek taşıyınız. Böylece bu iki üçgeni birleştiriniz. Hangi şekil oluştu?

.....



3) Metin Aracı (**Text Tool**)'u kullanarak köşelerini isimlendiriniz. Daha sonra her kenarını tek tek seçerek **Measure** menüsünden **length**'i tıklayarak kenar uzunluklarını ölçünüz. Eşit kenarı var mı?.....

.....

4) Açılarını **Measure** menüsünden **Angle**'ı tıklayarak ölçünüz. Eşit açısı var mı?

.....

5) Karşılıklı köşelerini seçili hale getirip **Construct**→ **Segment**' ten birleştirerek köşegenlerini oluşturunuz. Kaç tane köşegeni var?

6) Köşegenler ait oldukları köşelerdeki açıların açıortayı mıdır?.....

7) Köşegenler birbirine dik midir?.....

8) Köşegenlerin kesim noktası köşegeni iki eş doğru parçasına ayırır mı?.....

ÇALIŞMA YAPRAĞI 9

ÇOKGENLERLE ÇEVRE HESAPLAMA ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda çokgenlerin çevresini tahmin etme ve bu tahmin ile gerçek çevreyi karşılaştırmaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Çokgenleri inşa eder.

2) Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını strateji kullanarak tahmin eder.

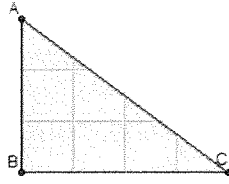
3) Çokgenlerin kenar uzunlukları ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi açıklar.

ÇALIŞMA: Çokgenlerde Kenar ve Çevre İlişkisi

1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. **Graph** menüsünden **Show Grid**'i tıklayınız. Sayfanız kareli kağıt formuna gelecektir. Aşağıdaki şekildeki gibi bir üçgen çiziniz. Üçgenin çevresini tahmin ederek yazınız.

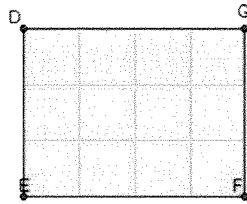
.....

2) Oluşturduğunuz üçgenin 3 köşesini de seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüden **Triangle Interior**'ı seçiniz. Üçgenin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Üçgenin çevre hesaplaması için üçgen seçili iken **Measure** menüsünden **Perimeter**' ı seçiniz. Üçgenin çevresinin hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.



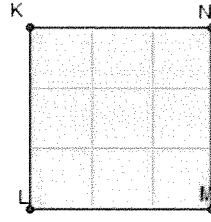
3) Aşağıdaki gibi bir dikdörtgen çiziniz. Şeklin çevresini tahmin ederek yazınız.....

4) Oluşturduğunuz dikdörtgenin bütün köşelerini seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Quadrilateral Interior**'ı seçiniz. Dikdörtgenin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Dikdörtgenin çevre hesaplaması için dikdörtgen seçili iken **Measure** menüsünden **Perimeter**' ı seçiniz. Dikdörtgenin çevresinin hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.....



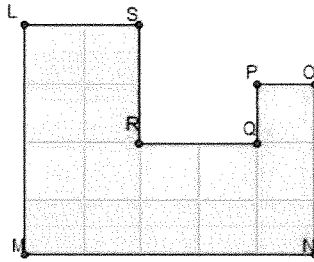
5) Aşağıdaki şekildeki gibi bir kare çiziniz. Karenin çevresini tahmin ederek yazınız.....

6) Oluşturduğunuz karenin 4 köşesini de seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Quadrilateral Interior**'ı seçiniz. Karenin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Karenin çevre hesaplaması için kare seçili iken **Measure** menüsünden **Perimeter**' ı seçiniz. Karenin çevresinin hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.....



7) Aşağıdaki gibi bir şekil çiziniz. Şeklin çevresini tahmin ederek yazınız.....

8) Oluşturduğunuz şeklin bütün köşelerini seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Polygon Interior**'ı seçiniz. Şeklin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Çokgenin çevre hesaplaması için çokgen seçili iken **Measure** menüsünden **Perimeter**'ı seçiniz. Çokgenin çevresinin hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.....



ÇALIŞMA YAPRAĞI 10

ÇOKGENLERLE ALAN HESAPLAMA ÇALIŞMA YAPRAĞI

AMAÇ: Bu etkinliğin sonunda çokgenlerin alanlarını tahmin etme ve bu tahminler ile gerçek alanları karşılaştırmaları hedeflenmiştir.

KAZANIMLAR: 1) Çokgenleri inşa eder.

2) Düzlemsel bölgelerin alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.

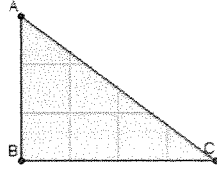
3) Çokgenlerin kenar uzunlukları ile alanları arasındaki ilişkiyi açıklar.

4) Çokgenlerin çevre ve alanları arasındaki ilişkiyi açıklar.

ÇALIŞMA: Çokgenlerde Alan Bulma

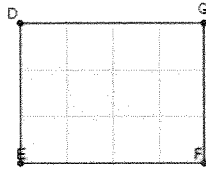
1) Yeni bir sketchpad sayfası açın. Graph menüsünden Show Grid'i tıklayınız. Sayfanız kareli kağıt formuna gelecektir. Aşağıdaki şekildeki gibi bir üçgen çiziniz. Üçgenin alanını tahmin ederek yazınız.

2) Oluşturduğunuz üçgenin köşelerini seçiniz. **Construct** menüsünden **Triangle Interior** sekmesine tıkladığınızda üçgenin içindeki alanın renkli durumda olduğunu göreceksiniz. (Alan seçili durumdayken **Display** menüsünden **Color** seçip, çıkan renklerden seçim yapabilirsiniz.) Boyadığımız alanın sayısal değerini hesaplamak için, alan seçili durumda iken **Measure** menüsünden **Area** seçerek sonuca ulaşınız. Kendi tahmininiz ile karşılaştırarak yazınız.....



3) Aşağıdaki gibi bir dikdörtgen çiziniz. Şeklin alanını tahmin ederek yazınız.....

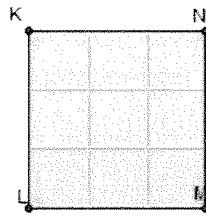
4) Oluşturduğunuz dikdörtgenin bütün köşelerini seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Quadrilateral Interior**'ı seçiniz. Dikdörtgenin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Dikdörtgenin alan hesaplaması için dikdörtgen seçili iken **Measure** menüsünden **Area**'yı seçiniz. Dikdörtgenin alanının hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.....



5) Oluşturduğunuz üçgen ve dikdörtgenin alanları arasındaki bağıntıyı yazınız.....

6) Aşağıdaki şekildeki gibi bir kare çiziniz. Karenin alanını tahmin ederek yazınız.....

7) Oluşturduğunuz karenin 4 köşesini de seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Quadrilateral Interior**'ı seçiniz. Karenin içinin boyalı durumda olduğunu göreceksiniz. Karenin alan hesaplaması için kare seçili iken **Measure** menüsünden **Area**'yı seçiniz. Karenin alanının hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.....



8) Aşağıdaki gibi bir şekil çiziniz. Şeklin alanını tahmin ederek yazınız.....

9) Oluşturduğunuz şeklin bütün köşelerini seçili hale getirin. Daha sonra **Construct** menüsünden **Polygon Interior**'ı seçiniz. Çokgenin alan hesaplaması için çokgen seçili iken **Measure** menüsünden **Area**'yı seçiniz. Çokgenin alanının hesaplandığını göreceksiniz. Tahmininizle karşılaştırınız.

