

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF ANALİTİK GEOMETRİ  
ÖĞRETİMİNDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN  
ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ**

**SEÇİL YEMEN**

**İZMİR  
2009**



T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF ANALİTİK GEOMETRİ  
ÖĞRETİMİNDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN  
ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ**

**Danışman**  
Yrd. Doç. Dr. Cenk Keşan

**SEÇİL YEMEN**

**İZMİR**  
**2009**

## YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi” adlı çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

19.06.2009

**SEÇİL YEMEN**

## Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından.....  
 İlgili Anabilim Dalı  
 Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında  
 Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Cenk Kesan

Üye : Yrd. Doç. Dr. Saha Yılmaz

Üye : Yrd. Doç. Dr. Adem Selik

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

16/07/09



Prof. Dr. İ. c. İbrahim ATALAY  
 Enstitü M¼d¼r¼



## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde desteklerini ve katkılarını aldığım pek çok kişi olmuştur. Öncelikle ilkokul ğretmenim ve bugünlere gelmemi sağlayan bütün öğretmenlerime sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde bana yol gösteren, değerli katkıları ve olumlu eleştirileriyle beni destekleyen değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Cenk KEŞAN'a teőekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisansa başladığım andan itibaren çalışmalarım sırasında bana bilgisiyle yol gösteren ve destekleyen değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Süha YILMAZ'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmalarım sırasında her zaman yardımlarına başvurduğum, bana değerli zamanlarını ayıran ve yönlendiren tüm ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalı ğretim elemanlarına teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarım sırasında beni maddi olarak destekleyen TBTAK Bilim İnsanı Destekleme Dairesi Başkanlığı'na teőekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getirmiş, maddi ve manevi her türlü desteğiyle her zaman yanımda olan değerli annem ve babam "Fatma ve mer YEMEN"e, ve onların bana verdiği en büyük destek olan kardeşim Hüseyin YEMEN'e sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

Yemin.....	i
Tutanak.....	ii
Yüksek Öğretim Kurulu Tez Dökümantasyon Merkezi Tez Veri Formu.....	iii
Teşekkür.....	iv
İçindekiler.....	v
Tablolar Listesi.....	vii
Şekiller Listesi.....	ix
Özet ve Anahtar Kelimeler.....	x
Abstract and Keywords.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Amaç ve Önem.....	5
1.3. Problem Cümlesi.....	6
1.4. Sayıtlılar.....	8
1.5. Sınırlılıklar.....	8
1.6. Tanımlar ve Kısaltmalar.....	9
1.7. Kuramsal Çerçeve.....	10
1.7.1. Eğitim, Öğretim ve Teknoloji.....	10
1.7.2. Matematik Öğretimi.....	14
1.7.3. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi.....	16
1.7.4. Analitik Geometri.....	23
1.7.5. Başarı.....	25
1.7.6. Tutum.....	27
BÖLÜM II.....	29
İLGİLİ YAYIN ve ARAŞTIRMALAR.....	29
BÖLÜM III.....	45
YÖNTEM.....	45
3.1. Araştırma Modeli.....	45
3.2. Çalışma Grubu.....	49
3.3. Veri Toplama Araçları.....	50



3.3.1. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği.....	50
3.3.2. Analitik Geometri Başarı Testi.....	51
3.4. İşlem Yolu.....	62
3.5. Denel İşlemler.....	63
3.6. Verilerin Toplanması.....	65
3.7. Veri Çözümleme Teknikleri.....	65
BÖLÜM IV.....	68
BULGULAR VE YORUMLAR.....	68
1. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	68
2. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	75
3. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	84
BÖLÜM V.....	87
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	87
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	87
5.2 Öneriler.....	94
KAYNAKÇA.....	97
EKLER.....	105
EK 1 Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği.....	107
EK 2 Analitik Geometri Başarı Testi.....	104
EK 3 Tutum Ölçeğinin Madde Ayırıcılıkları ve Faktör Yükleri.....	121
EK 4 Ders Planları.....	122
EK 5 GSP Yardım.....	198
EK 6 Uygulama Resmi İzin Yazısı.....	199
EK 7 Tutum Ölçeği İzni.....	200
EK 8 Test Geliştirme Resmi İzin Yazısı.....	201

## Tablolar Listesi

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 1	Deney Deseni.....	49
Tablo 2	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	50
Tablo 3	Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğinin Olumlu ve Olumsuz Maddelerinin Dağılımı.....	51
Tablo 4	Analitik Geometri Konusuna ait 37 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu.....	54
Tablo 5	Maddelerin Ayırt Etme İndeksine Göre 37 Soruluk Analitik Geometri Başarı Testinin Sorularının Dağılımı.....	55
Tablo 6	37 Soruluk Başarı Testindeki Soruların Madde Güçlüğüne Göre Dağılımı.....	56
Tablo 7	37 Soruluk Başarı Testi için Her Maddenin Ayırıcılık İndeksi (d) ve Güçlüğü (p).....	57
Tablo 8	29 Soruluk Başarı Testi için Her Maddenin Ayırıcılık İndeksi (d) ve Güçlüğü (p).....	59
Tablo 9	Analitik Geometri Konusuna ait 29 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu.....	61
Tablo 10	Denel işlemler.....	64
Tablo 11	Grafiksel Yöntemlere karşı Sayısal Yöntemler.....	66
Tablo 12	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	69
Tablo 13	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları.....	70
Tablo 14	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	70
Tablo 15	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	71
Tablo 16	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları.....	72
Tablo 17	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	72
Tablo 18	Deney Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	73
Tablo 19	Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	74
Tablo 20	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Normallik	

	Testi Sonuçları.....	76
Tablo 21	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları.....	76
Tablo 22	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	77
Tablo 23	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	78
Tablo 24	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları.....	78
Tablo 25	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	79
Tablo 26	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test-Son Test Puanlarının Farklarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	80
Tablo 27	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test- Son Test Puanlarının Farklarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları.....	80
Tablo 28	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Puanların Farklarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	81
Tablo 29	Deney Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	82
Tablo 30	Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	83
Tablo 31	Deney Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait Son Test Puan Ortalamaları ile Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanları arasındaki Korelasyon.....	85
Tablo 32	Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait Son Test Puan Ortalamaları ile Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanları arasındaki Korelasyon.....	86

**Şekiller Listesi**

<b>Şekil No</b>	<b>Şekil Adı</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 1	Öğrenme, Öğretme ve Öğretim ilişkisi.....	11
Şekil 2	Ders Planı Halkası.....	23
Şekil 3	Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Model.....	47
Şekil 4	Araştırma ile ilgili akış şeması.....	48

## ÖZET

### **İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi**

SEÇİL YEMEN

Bu araştırmanın amacı analitik geometri konularının öğretiminde teknoloji destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarısına ve tutuma etkisini ve öğrencilerin başarıları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kabul edilmiştir. Araştırma, 2008-2009 öğretim yılı bahar yarıyılında, İzmir ili Buca ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda 8. sınıfa devam eden 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında farklı iki derslikte öğrenim gören öğrenciler deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur. Deney grubunda 25 öğrenci, kontrol grubunda ise 25 öğrenci bulunmaktadır.

Araştırmada nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu araştırmada süreç içinde, sürecin etkililiğini ve öğrencilerin denklemler ve eşitsizlikler konusunda başarısını incelemek amacıyla “Analitik Geometri Başarı Testi” ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını incelemek amacıyla “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, teknoloji destekli öğretim yöntemi matematik dersinde analitik geometri konularının öğretiminde öğrencilerin

başarılarını arttırmıştır ve teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunda etkisi yoktur. Bununla birlikte teknoloji destekli öğretim yöntemi ile yapılan matematik dersinde ve geleneksel öğretim yöntemleri ile yapılan matematik dersinde öğrencilerin matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji Destekli Öğretim, Analitik Geometri, Matematiğe Yönelik Tutum, Akademik Başarı.

## **ABSTRACT**

### **The Effect of Technology Assisted Instruction on 8<sup>th</sup> Grade Students' Achievement and Attitudes on Analytical Geometry Instruction**

**SEÇİL YEMEN**

The aim of this research is to investigate the effect of technology assisted instruction on 8<sup>th</sup> grade students' achievement and attitudes towards mathematics on analytical geometry instruction, and the relation between students' achievement and attitudes towards mathematics.

The pretest-posttest control group experimental design was adopted by the research. This research was conducted with 50 8<sup>th</sup> grade students from a school at Buca in İzmir in 2008-2009 academic years spring semester. The students from two different classrooms at 8<sup>th</sup> grade in application school were experiment and control groups. There were 25 students in the experiment group and 25 students in the control group.

In the research quantitative approach was adopted. In this research within the process, for investigating the effectiveness of the process and the achievement of the students on equations and inequalities "Analytical Geometry Achievement Test", and for investigating students' attitudes towards mathematics "Mathematics Attitudes Scale" were used. Data obtained during the research were assessed by SPSS 13.0 packet program.

According to the results of the research technology assisted instruction method raised the levels of achievement in analytical geometry instruction, and technology assisted instruction didn't have an effect on students' attitudes towards mathematics. In addition to this there wasn't a relation between students' achievement and attitudes toward mathematics in technology assisted instruction class and traditional instruction class.

**Keywords:** Technology Assisted Instruction, Analytical Geometry, Attitude Towards Mathematics, Academic Achievement.



## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Günümüzde hemen hemen her alanda gördüğümüz değişim, bilgi ve teknoloji alanında da görülmektedir. Çağımızın vazgeçilmez bir parçası olan teknoloji, gün geçtikçe yeni olanaklar sunduğu için eğitim ve öğretimi desteklemektedir ve kolaylıklar sağlamaktadır. Dünyada ve ülkemizde olduğu gibi öğretimde yaşanan zorlukların giderilmesinde öğretimsel yaklaşımlarla birlikte teknoloji desteği yardımcı olmuştur. Bilim adamları öğrenmenin nasıl olduğunu araştırarak çeşitli öğrenme kuramları ortaya koymuş, teknolojinin eğitim ve öğretim içerisinde nasıl kullanılması gerektiği tartışılmış ve halen tartışılmaktadır. Eğitim ve öğretimde gözlenen sorunların giderilmesine yönelik her geçen gün artan çözüm önerileri sunulmaktadır.

Matematik öğretimi konusunda geçmişten bugüne çeşitli tartışmalar yapılmış, birçok öğrenme-öğretme yöntemleri ve yaklaşımları incelenmiştir. Bununla birlikte hazırlanan ve hazırlanacak eğitim programında Atatürk'ün de belirttiği gibi esas durulması gereken iki nokta vardır. Bunlar, sosyal hayatımızın ihtiyaçlarına uygun olması ve çağın gereklerine uymasıdır.

“Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar”ın 2000 yılı düzeltmesinde Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) “Teknoloji İlkesi”ni yazmıştır. Bu ilkede “teknoloji matematik öğretme ve öğrenmede önemlidir; teknoloji öğretilen matematiği etkiler ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirir.” ifade edilmiştir

(Posamentier ve Stepelman, 2004). NCTM aynı zamanda teknolojinin her yerde deva olmadığını sonucuna da varmıştır. Öğretmenin kullandığı teknoloji, teknolojinin etkili biçimde ve iyi grafikleştirme, görselleştirme ve hesaplamalarından faydalanarak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini geliştirebilir. Teknoloji elbette matematik öğretmenlerinin yerini alamaz; fakat öğretmenlere öğretmede yardım etmede ve öğrencilere matematik öğrenmede yardım etmede ilave araçlar verir.

Yeni bilgiler ve teknolojiler, matematik yapmanın, matematik öğrenmenin ve matematik öğretmenin yollarını sürekli geliştirmektedir. Önceden kağıt kalem ile yapılan işlemler, tebeşir-tahta-öğretmen üçlüsünden oluşan öğrenme ortamı da bu bağlamda değişmektedir. Modern hesap makineleri, bilgisayarlar, matematik yazılımları, eğitim yazılımları ve öğretim paketleri sürekli yenilenmektedir. Bu teknolojik gelişmelerin çeşitli sebepleri olmakla birlikte eğitimde ortaya koyduğu sonuçlar incelenmeden geçilmemelidir.

Rıza (1997) süregelen bu değişimi ve ihtiyaçları ise şu şekilde özetlemiştir:

Yirminci yüzyılda meydana gelen büyük bilgi patlaması eğitimi de bir hayli etkilemiştir. Öğretmenler, bu bilgi patlaması karşısında uyum sağlayamamıştır. Ayrıca tebeşir ve sunuş yöntemi bu bilgi birikimini öğrencilere iletmekte başarısız kalmıştır. Öte yandan alternatif yöntemler meydana gelmiştir. Öğretmenin rolü de eskisine göre tamamen değişmiştir. Klasik eğitim yöntemleri, çağdaş eğitim hedeflerini gerçekleştirmede yetersiz kalmaktadır. Birçok araştırma sonucu da öğrencilerin alternatif yöntemlerle daha da iyi bir şekilde öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Yeni öğretim araçları dersliklere girmektedir. Dolayısıyla yeni yöntemler, öğrencilerin tavırlarına uygun olan yaratıcı yöntemler halini almaktadır.

Bu araştırma ilgili alanyazın ışığında teknoloji destekli öğretimin ilköğretimde matematik öğrenme ve öğretmedeki rolü düşünülerek hazırlanmıştır. Araştırmada ilköğretim sekizinci sınıflarda analitik geometri konularının öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına etkisi, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve öğrencilerin başarıları ile tutumları arasındaki ilişki incelenmektedir.

Bu tez beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın konusundan ve konunun alanyazındaki işlenişinden bahsedilmektedir. Araştırmanın

problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi ve alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar ve tezde adı geçen tanımlamalar ile yapılan kısaltmalar belirtilmektedir.

İkinci bölümde, araştırma ile ilgili yayın ve araştırmalar yer almaktadır. Teknoloji destekli öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, matematik öğrenme, matematiğe yönelik tutum ile ilgili yayın ve araştırmalar incelenmiştir.

Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi yer almaktadır. Araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci, işlem yolu, denel işlemler, verilerin toplanması ve veri çözümleme teknikleri ayrıntıları ile belirtilmektedir.

Dördüncü bölümde araştırmanın bulguları ve yorumları yer almaktadır. Analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında fark olup olmadığı; analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında fark var olup olmadığı ve analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretimin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişki ele alınmıştır.

Beşinci bölümde, araştırma bulgularının değerlendirilmesi yapılarak önceki yapılan araştırma sonuçlarıyla karşılaştırmalar ve genellemeler yapılmıştır. Bunun yanında alana katkı sağlayacak çalışmalar için öneriler yapılmıştır.

### **1.1. Problem Durumu**

Son yıllarda eğitim sistemimiz üzerinde de etkisini göstermeye başlayan yapısalcı kuram bilgilerin geçmiş bilgi ve deneyimler doğrultusunda, sosyal etkileşimler yoluyla yapılandırabileceğini savunmaktadır. Eğitim ve öğretim etkinliklerinin sonunda

bireyin ne kazandığından ziyade hangi süreçlerden geçerek bilgiyi nasıl yapılandırıldığını önemseyen bir yapı ön plana çıkmaktadır (Türkdoğan, 2006). Yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenen ilköğretim ikinci kademe matematik programında, önceden sekizinci sınıflarda analitik geometri başlığı altında işlenen doğru denklemleri ve eşitsizlikler konusu, Ağustos 2008’de yapılan son düzenlemelerle cebir öğrenme alanı denklemler ve eşitsizlikler alt öğrenme alanlarında yedinci sınıf ve sekizinci sınıf müfredatına paylaştırılmıştır. Öğrencilerin bu öğrenme alanlarındaki kazanımlara ulaşması içinse farklı öğretim yöntemleri kullanılmalıdır.

Geometriyi cebir aracılığıyla işleyen matematiğin verimli bir dalı olan analitik geometri, soyut kavramları ve soyut düşünmeyi içeren bir dal olması sebebiyle öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri konulardan biridir. Analitik geometride, geometri, şeklin gözlenmesinden kurtularak nicelikler düzeni halini alırken cebire yaklaşmış, yani geometri cebirin egemenliğine girmiştir, dolayısıyla daha soyutlaşmıştır (Gözen, 2001).

Matematik derslerinde öğrencilerin etkin bir katılımcı olmasını sağlamak, öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlamak için teknolojinin özellikle de bilgisayarların uygun bir şekilde kullanılması durumunda öğrencilere zengin bir öğrenme ortamı sunulacağı düşünülmektedir. Matematik, dersliklerde veya sınıflarda ileri ve etkileşimli eğitim teknolojileri kullanılarak öğrenilmeli ve öğretilmelidir (Ersoy, 2005). Ersoy (2005)’un da belirttiği gibi burada okullarda matematik öğretimi ve eğitimi etkinliklerine bakış noktamız, yalnızca matematiğin kullanımını hızlandıracak teknolojiye değil öğrencilerin gereksinim duyacağı temel matematik bilgilerini edinme ve bir takım becerileri geliştirmeye dönüktür, yani amaç belirtilen teknolojilerden öğrenmek değil, etkileşimli teknoloji ile öğrenmek veya öğretmektir.

Tüm bu açıklamaların ışığında, ilköğretimde matematik derslerinde teknoloji destekli öğretim yapılmasının, etkili öğrenmeyi destekleyeceği ve öğrenci başarısını arttıracacağı beklenmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesinde, öğrencilerin matematiği sevmesinde de katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla analitik geometri konularının öğretiminde

iyi düzenlenmiş teknoloji destekli öğretiminin daha iyi grafikleştirme, görselleştirme ve hesaplama olanakları sunarak öğrenci başarısını arttırması ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir.

## 1.2. Amaç ve Önem

Günümüzde matematiğin bilişim teknolojilerinin temelini oluşturduğu yadsınmaz bir gerçektir. Bunun yanı sıra, matematik öğretim yöntemleri de bilişim teknolojilerinden etkilenmektedir. Bu açıdan bakıldığında, ilköğretim okullarında teknoloji destekli matematik öğretiminin yaygınlaşması sonucu öğrencilerin, hem günlük hayat problemlerini daha kolay çözebilmeleri hem de teknolojiyi iyi kullanan bireyler olarak yetişmeleri beklenmektedir.

Bilgisayar teknolojileri ise öğrencilerin hem ilgisini çekmekte, hem de öğrenmelerine katkı da bulunmaktadır. Özellikle öğrencilerin kavram yanılığısına düştüğü, problemlerini çözerken zorlandığı analitik geometri konularında (eğim, doğru denklemleri, vb.) teknoloji destekli öğretimin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu sebeple araştırmanın amacı analitik geometri konularının öğretiminde teknoloji destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarısına ve tutuma etkisini ve öğrencilerin başarıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Bu araştırmanın, ilköğretim 8. Sınıf analitik geometri konularının öğretimine teknoloji destekli etkinlikler sayesinde yeni bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir. Teknoloji Destekli Analitik Geometri öğretiminin etkisinin araştırılmasının iki önemli sebebi vardır. Bunlardan biri; hazırlanan etkinliklerin; matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeyi etkileyeceğinin beklenmesidir. Diğer sebebi de; dersi görsel açıdan zenginleştirilmesi, farklı öğrenme stillerine sahip

öğrencilere hitap etmeyi sağlayacağından, analitik geometri konularının öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısını arttıracığı düşünülmektedir.

### 1.3. Problem Cümlesi

“İlköğretim 8. Sınıf matematik dersi analitik geometri konularının öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin kullanılması, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin başarısında ve matematiğe yönelik tutumunda bir farklılık oluşturmaktadır ve öğrencilerin başarıları ve tutumları arasında ilişki var mıdır?”

#### Alt problemler

1. Analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında fark var mıdır?

- a. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- b. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- c. Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun matematiğe yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- d. Geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun matematiğe yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

2. Analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

- a. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- b. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- c. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait son test ve ön test puan farkları arasında anlamlı fark var mıdır?
- d. Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- e. Geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

3. Analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

- a. Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı ilişki var mıdır?
- b. Geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

#### **1.4. Sayıtlar**

1. Bu araştırmada çeşitli kaynaklar ve kurumlardan elde edilen bilgiler gerçeği yansıtmaktadır.

2. Deney grupları ve kontrol grupları arasında yapılan matematik başarısı ve matematiğe yönelik tutumu eşleştirmeleri ile bir fark kalmamıştır ve diğer faktörler grupların homojenliğine zarar vermemiştir.

3. Deney grupları ve kontrol grupları arasında öğretimsel açıdan tek fark yapılan uygulamadır.

4. Öğrenciler başarı testini ve matematiğe yönelik tutum ölçeğini içtenlikle yanıtlamışlardır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

1. Araştırma 2008-2009 öğretim yılında İzmir ili merkezinde Buca ilçesinde bir ilköğretim okulunda 8. sınıfta okuyan araştırmaya katılan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir.

2. Araştırmanın uygulama süresince analitik geometri konularını içeren beş kazanıma yönelik çalışılmıştır.



3. Araştırma öğrencilerin, matematiğe yönelik tutumları ve akademik başarılarının karşılaştırılması ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar ve Kısaltmalar

### 1.6.1. Tanımlar

Öğretim: Okullarda yapılan bilinçli, kontrollü, amaçlı, planlı ve örgütlenmiş etkinlikler yoluyla öğrenmeyi sağlamaya çalışma sürecidir (Çepni, 2005).

Tutum: Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya yönelik olarak deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal bir tepki ön eğilimidir (İnceoğlu, 2000).

Matematiğe Yönelik Tutum: Bireyin matematiğe yönelik olarak deneyim, isteklendirme ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal bir tepki, ön eğilimidir.

Teknoloji Destekli Öğretim: Bilgisayar ve ağı üzerinden erişilebilen, çok ortamlılık özelliklerine sahip, etkileşimli olarak hazırlanmış, pedagojik özellikleri olan, bilgi aktarmanın yanı sıra beceri kazandırmaya yönelik, herkesin kendi bilgi algılama ve kavrama hızına göre ilerleyebildiği ve kendilerine uygun zaman ve yerde eğitim alabilmelerine olanak sağlayan okullarda planlı, bilinçli, kontrollü, amaçlı olarak yapılan öğretim sürecidir.

### 1.6.2. Kısaltmalar

**GSP** : The Geometer's Sketchpad

**MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı.

**NCTM** : National Council of Teachers of Mathematics  
(Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi).

**PSSM** : Principles and Standarts for School Mathematics  
(Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar)

**TIMSS** : Third International Study of Science and Mathematics  
(Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları).

## 1.7. Kuramsal Çerçeve

### 1.7.1. Eğitim, Öğretim ve Teknoloji

Teknoloji, bilgisayarlar ve iletişimdeki yeni gelişmeler; öğretim anlayışında da değişimlere neden olmuş ve günümüz öğretiminde yeni teknik ve yöntemlerin kullanımını da beraberinde getirmiştir (Alakoç, 2003). Öğrenme etkinlikleri öğretime değil, öğrenene yönelmiş, bireye bilgi aktarımı ve öğretimi önemini kaybetmiş ve yaşantısal anlamdaki öğrenme etkinliklerini düzenleyenler, kritik düşünme ve akıl yürütme, sorun çözme ve yaratıcılık becerilerini kılavuzlamayı hedef edinmiştir. Çocukları bilgilendirmenin değil, onların gelişimsel ihtiyaçlarına uygun öğrenmelerinin yaşantılarının en yakınında olan doğal ve sosyal kavramları geliştirme ve pekiştirmenin çok önemli olduğu anlaşılmıştır (Erginer, 2000:1).

Çepni (2005) öğrenme ile ilgili yapılan birçok tanımı sunmuştur. Bunlardan bilişsel kuramcılara göre yapılan tanıma göre öğrenme, zihinsel bir süreçtir ve zihne ulaşan bilgilere anlam verilmesi ile gerçekleşmektedir. Bu anlam verme öğrencinin kendi deneyimine, sahip olduğu kültüre, içinde öğrenmenin gerçekleştiği etkileşimin doğasına ve öğrencinin bu süreçteki rolüne göre değişebilmektedir.

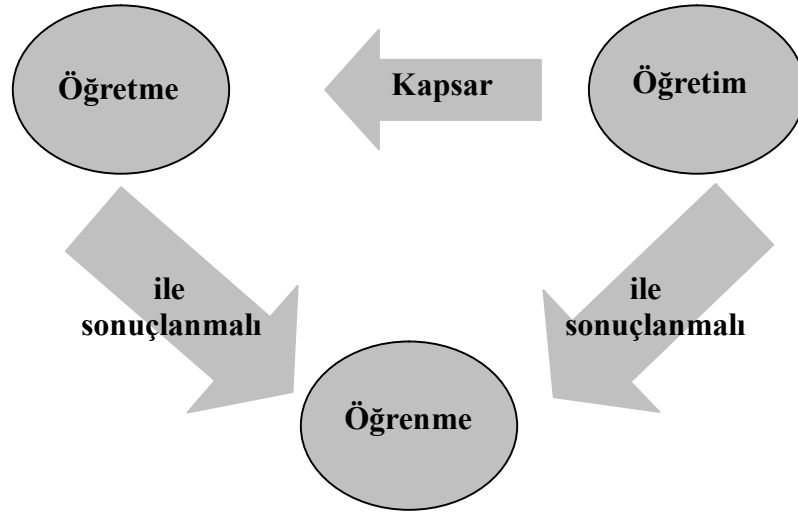
Ertürk (1979)'e göre öğrenmenin meydana gelmesi, üç koşula bağlı bulunmaktadır; davranış değişmesi olacak, davranış değişmesi kalıcı, yaşantı ürünü olacak (Erginer, 2000). Fidan (1982:4)'a göre davranış değiştirme işinin hangi faaliyetler yoluyla ve nasıl gerçekleştirileceği ise, bizi doğrudan doğruya öğrenme işine ve onu sağlamak için düzenlenen öğretim sürecine götürmektedir (Erginer, 2000).

Öğrenmeyle ilgili yapılan bu tanımlar birbirini tamamlamakla birlikte sorulması gereken asıl soru “Nasıl öğrenme?” olmalıdır. Weikart (1993:70)’a göre etkin öğrenme çocukların seyredip dinlemekle yetinmeyip, bu sürece etkin olarak katıldıkları, bağımsız olarak hareket ettikleri ve araştırdıkları anlamına gelmektedir (Erginer, 2000). Öğretim ise tüm öğretme faaliyetlerinin önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda planlı ve kontrollü olarak düzenlenmesi ve yürütülmesi olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005).

Öğrenme, öğretme ve öğretim kavramları ise birbirleriyle ilişkili ve genellikle birlikte kullanılan kavramlar olduğu için bu kavramlar arasındaki ilişkinin iyi bilinmesi öğrenme-öğretim ortamlarını düzenleyen öğretmen için yol gösterici olacaktır.

Öğrenme, öğretme ve öğretim ilişkisi Çepni (2005) tarafından aşağıdaki gibi belirtmiştir (Şekil 1).

**Şekil 1**  
**Öğrenme, Öğretme ve Öğretim ilişkisi**



Baykul (2005) ise öğretim etkinliklerini de ekleyerek bu ilişkiyi:

“Öğretim etkinlikleri, sistemin girdiler kısmındaki istendik davranışların öğrencilerde oluşmasını amaçlayan planlı, örgütlenmiş ve kontrollü etkinliklerdir.

Öğrenme öğrenci tarafından gerçekleştirilir. Öğretim etkinlikleri, öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olur.”

şeklinde açıklamıştır.

### ***Eğitim Teknolojisi***

Teknolojinin durdurulamaz gelişimi okullarda öğretim alternatiflerine gün geçtikçe yenilerini eklemektedir. Gelişen teknolojinin sunduğu alternatifler elbette öğretim programlarını da etkilemektedir ve öğretim programlarında değişiklikler yapılması ihtiyacını gerektirmektedir. Dünyada ve ülkemizde eğitim teknolojileri de sürekli gelişmekte ve eğitim teknolojileri içinde yer alan öğretim araçları bu kapsamda hızla yenilenmektedir.

Gelişen teknolojinin olanaklarından faydalanmakla birlikte teknolojinin eğitimle bütünleşik olarak sunulması daha önemlidir. Bu sebeple öncelikle eğitim teknolojisi kavramının incelenmesi doğru olacaktır. Eğitim teknolojisi terimi ilk olarak bu yüzyılın altmışlı yıllarında eğitim alanında ortaya çıkmıştır ve bununla birlikte eğitim teknolojisi terimi geçmişte değişik adlar altında kullanılmıştır; “Yardımcı Aletler”, “Görsel-İşitsel Araçlar”, “Öğretim Araçları” ... vb gibi (Rıza, 1991). Araştırmacılar eğitim teknolojisi için çeşitli tanımlar yapmıştır.

Rowntree (1978:1) eğitim teknolojisini geniş kapsamlı olarak , “öğretim programları, öğrenme deneyimlerini ve onlarla ilgili olan pratik problemleri tasarım, değerlendirme ve geliştirmedir.” şeklinde tanımlamıştır (Rıza, 1991).

Eğitim teknolojisi; değişik bilimlerin verilerini, özel hedef, yöntem, araç ve gereç, ölçme ve değerlendirme gibi eğitimin geniş alanlarında uygulamaya koyan, uygun maddi ve manevi ortamlarda insan gücünün en iyi şekilde kullanılmasını, eğitim sorunlarının çözülmesini, kalitenin yükseltilmesini, verimliliğin artmasını sağlayan bir sistemler bütünüdür (Rıza, 1997).

Eğitim Teknolojisi; davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenmeyle ilgili verilere dayalı olarak, eğitimle ilgili ulaşılabilir kaynakları, en uygun şekilde akıllıca

kullanıp, sonuçları değerlendirerek, bireyleri, eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalıdır (Vural, 2004).

Eğitim teknolojisinin ortaya çıkmasına en büyük neden Skinner'ın çalışmaları olmuştur ve araştırmacı, pekiştirme ile hayvan davranışlarını oluşturmakla elde ettiği başarılarından dolayı, 1959 yılında "Öğretim Teknolojisi" kitabını çıkartmıştır (Rıza, 1997).

Eğitim teknolojisinin yararlı olması içinse öncelikle doğru kullanılması gerekir. Öğretim programı içinde hedefler, öğrencilerin özellikleri, okulların olanakları doğrultusunda kullanılmayan teknolojilerden eğitimsel açıdan kazanç sağlanması beklenemez.

Birçok araştırmacıya göre etkin kullanılan öğretim teknolojileri eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahiptir (Jonassen ve Reeves 1996; Means, 1994; Çağıltay, Çakıroğlu, Çağıltay, Çakıroğlu, 2000'dan alıntıdır). Eğitim teknolojileri (bilgisayarlar, filmler, resimler, vs.) sınıf içerisinde bilimsel olayları göstermeye imkân vermekte, ayrıca öğrencilerin araştırmalarını desteklemek için maddesel ve sosyal kaynaklar oluşturmaktadır. Bu durum gözle görülemeyen bilimsel varlıkları ve olayları anlamayı kolaylaştırmaktadır (Kozma, R., Chin, E., Russell, J. and Marx, N. 2000; Pekdağ, 2005'dan alıntıdır).

Teknolojinin okullarda kullanımına ilişkin iki yaklaşım vardır. Bunlar '**teknolojiden öğrenme**' (learning from technology) ve '**teknoloji ile öğrenme**' (learning with technology) olarak belirtilebilir (Alakoç, 2003). Teknolojiden öğrenme yaklaşımında içerik teknoloji aracılığı ile sunulur ve bunun öğrenme ile sonuçlanacağı varsayılır; öte yandan, teknoloji ile öğrenme yaklaşımında ise teknoloji kritik düşünmeye ve üst düzey öğrenmeye yardımcı olacak bir araç olarak kullanılır ve bu yaklaşımda teknolojinin öğrenciye zihinsel ortak gibi işlev görmesi hedeflenir (Jonassen ve Wilson, 1999; Alakoç 2003'tan ,alıntıdır).

### 1.7.2. Matematik Öğretimi

Matematik, modern insanın problem oluşturmaya ve çözmesine, objektif düşünmesine, özgüveninin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olan bir bilim dalıdır (Çağlar ve Ersoy, 1997; Arslan, 2008'deki alıntısıdır). Bu öneminden dolayı matematik dersi, çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözme öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisidir (Yıldırım, Tarım, İflazoğlu, 2006).

Matematiğin, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistem olduğunu belirten Baykul (1993) ve Baykul ve Aşkar (1987) bu sistemin özelliklerini şöyle sıralamıştır (Alakoç, 2003):

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çizme işlemidir.
2. Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıksal bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
5. Matematik, yalnız bunlardan biri değil bunların tümüdür.

Günlük yaşamımızda karşılaştığımız çeşitli sorunların çözümünde herkes için gerekli olan mantıklı düşünme ve iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma ve genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, çözümleyebilme, usavurabilme gibi davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi bir zorunluluktur (Aksu, 1991; Arslan, 2008'deki alıntısıdır).

Matematik öğretimi öğrencinin öğrenme işine aktif katılımını gerektirdiğinden öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması kaçınılmazdır (Tanışlı ve Sağlam, 2006). Matematiğin

yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır (Van de Wella, 2004; Baykul, 2005'dan alıntıdır):

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları (conceptual knowledge of mathematics) anlamalarına,
2. Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına (procedural knowledge of mathematics),
3. Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları (connections of between conceptual and procedural knowledge) kurmalarına yardımcı olmak.

İlişkisel anlama olarak adlandırılan bu üç amaç, matematikteki yapıları anlama, sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma; matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembollerle ifade etme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar ya da ilişkileri kurma olarak açıklanabilir (Baykul, 2005).

Matematikteki kavramlar insanların kendi zihinlerinde yarattıkları kavramlardır, dolayısıyla öğrencilerin de kavramları oluşturmaları için öğretmenlere görev düşmektedir. Bu sebeple öğrenci merkezli öğretimin önemi bir kat daha artmaktadır.

Shoenfeld (1989) Matematik öğretiminin aşağıdaki yetenekleri geliştirebileceğini savunmuştur (Alakoç, 2003):

1. Öğrencinin matematiksel kavramları ve yöntemleri anlayabilmesi
2. Matematiksel ilişkilerin farkında olabilme
3. Mantıklı sonuçlara ulaşabilme yetenekleri
4. Alışılmamış değişik problemlerin çözümü için matematiksel kavram, yöntem ve ilişkilerin uygulanabilmesi

En soyut bilim olmasına rağmen günlük hayatımıza ikinci elden ve kapsamlı bir şekilde tesir eden matematiğin, gerçek hayattan uzak, ezber kümeleri halinde

verilmesi öğrencilerde olumsuz tutum ve korkunun gelişmesine sebep olabilir (Yenilmez, Uysal, 2007). Daha da kötüsü çocuk yakın çevresiyle, somut örneklerle ilişkilendiremediği bu kavramlara ilgisiz ve sevgisiz kalmakta matematiğin kendisine göre bir iş olmadığını, başaramayacağını ve işine yaramayacağını düşünüp matematikten soğumaktadır (Yenilmez, Uysal, 2007).

### 1.7.3. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi

Heddens ve Speer (1997)'e göre, günümüz teknolojisi tüm alanlarda olduğu gibi matematikle ilgili öğretim ve öğrenme süreçlerini de değiştirmeye başlamıştır; artık öğretmenlerin teknolojik araçları, öğrencilerin ilgilerini artırmak ve matematiği anlamalarını kolaylaştırmak için kullanmaları gerektiği kabul edilmektedir (Alakoç, 2003).

PSSM'nin teknoloji ilkesine göre ise “teknoloji matematik öğretme ve öğrenmede önemlidir; teknoloji öğretilen matematiği etkiler ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirir”. Teknoloji ilkesinin devamındaki açıklama ise şöyledir (Cangelosi, 2004):

Elektronik teknolojiler -hesap makineleri ve bilgisayarlar- matematik öğretme, öğrenme ve yapma için önemli araçlardır. Onlar matematiksel düşüncelerin görsel imgelerini sağlar, verileri düzenlemeyi ve analiz etmeyi kolaylaştırır ve etkili bir biçimde ve doğru olarak hesaplar. Onlar, geometri, istatistik, cebir, ölçme ve sayı, matematiğin her alanında öğrenciler tarafından araştırmayı destekleyebilir. Teknolojik araçlar uygun olduğunda, öğrenciler karar verme, derinlemesine düşünme, muhakeme ve problem çözme üzerine odaklanabilir.

Öğrenciler uygun teknoloji kullanımı ile daha derinlemesine matematik öğrenebilir (Boers-van Oosterum 1990; Dunham and Dick 1994; Groves 1994; Rojano 1996; Sheets 1993). Teknoloji temel anlamalar ve sezgilerin yerine koyma olarak kullanılmamalıdır; aksine, bu anlamaları ve sezgileri teşvik etmelidir. Matematik öğretimi programlarında, teknoloji öğrencilerin matematik öğrenmelerini geliştirme hedefiyle büyük ölçüde ve kararında kullanılmalıdır.

Teknolojinin varlığı, çok yönlülüğü ve gücü matematik öğrencileri ne öğrenmelerinin yanı sıra öğrenciler en iyi nasıl öğrenebilirini incelemek için zemin sunar ve gereklidir. İlkeler ve Standartlarda planlanmış matematik derslerinde, her öğrenci yetenekli bir öğretmenin rehberliğinde matematik öğrenmeyi kolaylaştırmak için teknolojiden faydalanır.



Sanayi devrimi ile birlikte değişen dünya ortamından eğitim ve öğretim de etkilenmiştir, çünkü Rıza (1991)'nın da belirttiği gibi teknolojik araçların birçoğu öğretim araçları da dâhil olmak üzere insan ihtiyaçlarına göre üretilmiştir, televizyonun ve kapalı devre sisteminin icadı, başlı başına bir devrim olmasına rağmen, günümüzde en çok dikkati çeken araçlar bilgisayarlar olmuştur.

1960larda birçok okul bilgisayarı kullanmaya başladı ve birçok okulda bilgisayarların kullanıldığı ilk bölüm matematik bölümüdür; çünkü o günlerde bilgisayar kullanımı yalnızca programla içindi (Posementier ve Stepelman, 2002). Bilgisayar alanyazınına bakıldığında bulunan en eski kaynak 1970lerde Dartmouth Kolejinde müfredata bütünleşmiş bilgisayarla ilişkili yollar hakkında John Nevison tarafından yazılan makaledir. Nevison çalışmasında bilgisayar programı yazma yeteneğinin liberal eğitimin farz olunan esas parçası hale geldiğini belirtmiştir. Son yıllarda birçok ülkenin eğitim alanındaki gelişme hedefleri, bilgisayar teknolojilerinin öğretim programlarıyla bütünleşmesini de kapsamaktadır (Plomp, Anderson, ve Kontogiannopoulou-Polydorides, 1996; Çağıltay ve diğer., 2001'den alıntıdır). O zamanlardan bugüne bilgisayarların eğitimde kullanım yolları ise çok çeşitlenmiştir.

Geliştirilmiş teknolojik araçların bir kısmı, örneğin bilgisayar, aynı düzeyde olmasa bile çok sayıda ülkede ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında, özellikle matematik öğretimi ve eğitimi etkinliklerinde kullanılmakta olduğu, bazı araçların sürekli geliştirilerek yaygınlaştırıldığı, gizil gücünden tam olmasa bile büyük ölçüde ya da kısmen yararlanıldığı gözlemlenmektedir (Ersoy ve Baki, 2004).

Türkiye'de de teknolojinin kullanılmasıyla ilgili projeler yapılmaktadır. Bu çalışmalardaki temel hedefler, bilgisayarların ve internet bağlantısının devlet okullarına getirilmesi, öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini kullanmalarına yönelik eğitilmesi ve bilgi teknolojilerinin eğitim sistemiyle bütünleşmesi olarak sıralanabilir (Çağıltay ve diğer., 2001). Peker (1985)'e göre, yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, başarıyı artırmanın yanısıra, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi arttırma, matematik derslerine karşı

duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir (Alakoç, 2003).

Teknolojik araçlardan bilgisayarların yararlarını Rıza (1997) aşağıdaki gibi açıklamıştır:

**1. Çocuklarda özgüveni sağlar.** Evlerde bilgisayar kullanan çocuklar, kendilerine güvenerek okullarda bu araçları kullanmaya daha fazla ilgi gösterirler. Evde kullanılan bilgisayarlar, anne babaların hem kız hem de erkek çocuklarını bu araçları kullanmaya teşvik etmeleri ile daha fazla yararlı olabilmektedir.

**2. Öğrenme için güvenli bir ortam yaratır.** Bilgi teknolojisi, öğrenme için öğrenciye, tehditlerden uzak güvenli bir ortam yaratmaktadır. Çünkü bağımsız olan öğrenmenin ilk adımını atmada hata yapma korkusu, birçok öğrenciyi tereddüde sevk etmektedir. Bilgisayar, problem çözmek için öğrenciye, diğer kişilerin yardımına ihtiyaç hissetmeksizin güvenli bir eğitim ortamı yaratmaktadır.

**3. Hızlı aydınlatıcı yanıt verir.** Bilgisayarlar değerlendirme sonuçlarını vermekte bütün araç, gereç ve yöntemlerden daha hızlıdır. Bu işlem bilgisayarla yapıldığında öğrencilerin verdiği cevapların doğrusu hemen verilmektedir. Böylece bekleme süresinde yapılacak yanlışlara engel olunmaktadır.

**4. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılar.** Öğrenciler aynı yöntem ve hızla öğrenememektedirler. Bilgisayarlar, öğrencilerin değişik yeteneklerine göre uygun bir öğrenme ortamı yaratarak onların değişik ihtiyaçlarını karşılamakta esnek bir araç özelliğine sahiptir.

**5. Başarısız öğrencilere yardım eder.** Bilgisayar, öğrenmeden zevk alamayan öğrencilere yardım eli uzatmaktadır. Bilgisayar, motivasyonu düşük veya ilgisi az, heyecan ve davranış zorlukları çeken öğrencilerin motivasyonunu yükseltmekte temel bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin özel hızlarına göre öğrenme, onları sevindirmekte öğrenmeyi kontrol etmelerine yol açmaktadır.

**6. Öğrenci yazılarında kolayca değişiklikler yapabilir.** Bilgisayar, öğrencilere yazılarında gereken değişiklikleri kolayca yapabilmelerine fırsat vermektedir. Bilgisayarlar öğrenci çalışmalarının içeriğini geliştirmesine yardımcı olmakta, sunulmasını kolaylaştırmaktadır.

**7. Yazı becerileri kazandırır.** Bilgisayar ayrıntıları incelemek için iyi bir fırsat yaratır.

**8. Çok zengin bilgi kaynaklarına direkt olarak ulaştırır.** Bilgisayarlar, öğrencilerin bilgiyi kullanma çevrelerini genişletir.

**9. Bilgiler yeni yöntemlerle sunulabilir.** Bilgisayarlar, öğrencilerin anlama, kavrama ve hızlı bir şekilde kullanmalarını kolaylaştıracak biçimde bilgileri değişik yöntemlerle sunabilmektedir.

**10. Grup çalışmalarına fırsat verir.** Bilgisayarlar öğrencilerin küçük gruplar halinde, etkili bir şekilde çalışmalarına imkânlar tanımaktadır. Öğrenciler, düşünceleri tartışmakta, birbirlerini dinlemekte ve düşüncelerini diğerlerinin yaşantı ve bilgileri üzerine kurulabilmektedir. Gruplarda öğrenci sayısının belirlenmesi önem taşımaktadır. Yetenekler eşit olduğunda, iki öğrencinin bir arada çalışmaları daha fazla başarıyı sağlamakta ve öğrenme tedirginliğini düşürmektedir. Böylece onlar, sorumluluğu üstlenmekte ve yanlışlıklarından kurtulmayı öğrenebilmektedir.

Teknolojik araçlar her alanda olduğu gibi matematik ve matematik eğitiminde de kullanılmaktadır. Günümüz teknolojisinde bilgisayar yazılımları ve grafik çizer hesap makineleri sayesinde öğrencilerin birden fazla matematiksel temsile ulaşmasını mümkün hale getirmiştir. Öğrenciler bilgisayarlarla istedikleri grafikleri çizebilir, istedikleri tabloları ve sembolik hesaplamaları yapabilir (Durmuş ve Yaman, 2002; Faydacı, 2008'dan alıntıdır).

Bilgi ve iletişim teknolojileri yıllardan beri günlük yaşamımızda olmakla birlikte eğitim ve öğretimde etkili bir biçimde kullanılması zaman almaktadır. Ülkemiz ve birçok ülke eğitim politikalarını belirlerken, öğrencilerin teknolojinin egemen olduğu toplum yaşantısına daha iyi hazırlanmasını sağlamak amacıyla çeşitli kararlar almaktadır (Çağiltay ve diğer., 2001). 2006 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunca Kabul edilen yeni ilköğretim matematik programında da sadece kavramsal yaklaşım bir dersin öğreniminde yeterli olamayacağı, soyut matematiksel kavramları oluşturabilmek için somut ve sonlu hayat modellerinin kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Yenilmez, Uysal, 2007).

Teknolojik araçlarla, bilgisayarlar, ileri hesap makineleri ve bunlarla birlikte kullanılan ileri yazılımlar gibi, soyut matematiksel kavramlar somutlaştırılmakta, örnek problemlerin kurulması ve öğrenciye sunulması ve öğrenciler tarafından anlaşılması kolaylaşmaktadır. Bunun için teknolojinin etkin ve yararlı kullanımını sağlayacak şekilde matematik öğrenme ortamı düzenlenmelidir.

Özden (2000) ise teknoloji destekli eğitimi aşağıdaki gibi açıklamıştır (Alakoç, 2003):

Bilgisayar ve ağı (LAN, Intranet, Internet) üzerinden erişilebilen, çok ortamlılık (multimedia) özelliklerine sahip, etkileşimli olarak hazırlanmış, pedagojik özellikleri olan, bilgi aktarmanın yanı sıra beceri kazandırmaya yönelik, eğitim alanlarının performanslarının bilgisayar tarafından otomatik değerlendirilebildiği ve kaydedilebildiği, herkesin kendi bilgi algılama ve kavrama hızına göre ilerleyebildiği ve kendilerine uygun zaman ve yerde eğitim alabilmelerine olanak sağlayan kurs malzemelerinin kullanılarak yapıldığı kişisel veya kitlesel bir uygulama olarak tanımlayabiliriz.

Etkin ve yararlı teknoloji destekli matematik eğitimi etkinlikleri için “yazılım”, “donanım”, “öğretmen eğitimi”, “bakım ve onarım” boyutlarının eş zamanlı olarak planlanması, yatırım bütçelerinin belirtilen boyutları oluşturan bileşenleri ve aralarındaki ilişkileri düşünerek oluşturulması gerekmektedir (Ersoy ve Baki, 2004). Araştırmacılar bu gerekliliği şöyle açıklamaktadır:

Yazılım olmadan donanım, bakım ve donanım olmadan donanım ve yazılım, öğretmen eğitimi olmadan diğerlerinin anlamı yitmekte; eşgüdüm olmadığında ve yenilikler izlenmediğinde planlanan etkinliklerin yararı ve verimi düşük düzeyde kalmaktadır.

Teknoloji destekli matematik eğitiminde teknolojik donanımlar sadece bilgisayarlarla sınırlı değildir. Ersoy ve Baki (2004) donanımlar ve yazılımlar kapsamına giren teknolojileri aşağıdaki gibi sınıflandırmış ve açıklamıştır:

1. Donanımlar: Bilgisayar ve bilgisayara dayalı bir takım teknolojiler sürekli gelişmektedir. Bu sebeple eğitim ortamında kullanılacak yazılımlara uygun teknolojiye sahip bilgisayarların kullanılması yeterlidir. Bilgisayarlarla birlikte artık her türlü hesaplama ya da görselleştirme olanağı sunan hesap makineleri ve bazı geleneksel araçlar donanımlar olarak kullanılabilir.

2. Açık Yazılımlara Örnekler: Teknoloji destekli matematik eğitimi gerçekleştirmek için bazı yazılımları kullanmak olasıdır. Bu yazılımlar içerisinde yapısalıcı ya da oluşturmacı anlayışa dayalı matematik öğrenme ve öğretme etkinlikleri düzenlenecekse en uygun olanların açık yazılımlar olup bu konuda yaygın olarak kullanılan iki örnek yazılım hakkında özet bilgiler vermekle yetineceğiz.

CAS Yazılımları: Gerek sayısal ve sembolik işlemleri yapmak gerekse birkaç değişkenli fonksiyonların çizimi ve diğer pek çok matematiksel işlemleri yapmak amacıyla matematiksel yazılımlar geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılımlar içinde CAS (computer algebra system) bir aile olup bu yazılımlar ilköğretim düzeyinden lisansüstü düzeye kadar matematik öğretimi ve öğrenmede, ayrıca matematik araştırmalarında kullanılmaktadır. Sözü edilen CAS yazılımlar içerisinde en çok bilinenleri ve kullanılanları Derive, Theorist, Converge, Mathcad, Mathematica, Maple, MatLab, vd. olup yapılacak işin doğasına göre bu yazılımlardan biri veya birkaçı teknoloji destekli matematik eğitiminde rahatlıkla kullanılabilir. Ayrıca, TI-89 ve TI-92 plus gibi ileri hesap makineleri de

bulunmaktadır. Grafik ve CAS teknolojisi ile donatılmış ileri hesap makineleri, kişisel ve cepte taşınabilen teknolojiye olup gerek bu tür hesap makineleri tek başına gerekse bilgisayar ile birlikte kullanarak matematik öğretimi için zengin bir ortam yaratmak olasıdır.

Dinamik Geometri Yazılımları (DGY): Matematik öğrenme-öğretme etkinlikleri için açık yapıda dinamik geometri yazılımları (örneğin, Geometer's Sketchpad, Cabri, veya Geometric Supposer) ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin inceleme yapmaları için gizil güçlü araçlardır. Bu yazılımlarla iki-boyutlu uzayda/düzlemde geometrik nesnelerin özelliklerini ve bir takım ilişkileri incelemek ve bulgulamak olasıdır. Bu yazılımlardan Cabri, yalnızca düzlem geometri öğrenme-öğretme için değil diğer matematik etkinlikleri için de kullanılabilir. Ayrıca, yalnızca bilgisayar için değil, TI-92 plus ileri hesap makinelerinde Cabri-II yazılımı bulunmakta olup taşınabilir kişisel teknolojileri kullanarak matematik öğretimi için zengin bir ortam yaratmak olasıdır.

Jinich (1986)'e göre, öğrencilerin bilgisayar kullanarak matematikte başarıya ulaşmasını sağlayabilmede en önemli faktör yazılım programlarıdır; ancak bu programların birçoğu öğrenciyi ekran karşısında pasifize edebilmektedir (Alakoç, 2003). Bununla birlikte bilgisayarlar, grafik yapabilme kapasitelerinin yanısıra ses ve görüntü efektlerini de kullanarak öğrenciyi etkileyebilmekte, kullanıcı sık sık konuyla ilgili çoktan seçmeli soruları yanıtlayabilmekte ve bu yanıtlara ilişkin anında geri bildirim alabilmektedir (Alakoç, 2003). Ayrıca öğrenci, gerekli olması durumunda önceki açıklamalara geri dönebilme şansına da her zaman sahip olabileceğinden yazılımların öğretimdeki faktörü büyüktür.

### ***The Geometer's Sketchpad (GSP) Kullanımı***

1980lerde kişisel bilgisayarların yaygın hale gelmesiyle daha çok eğitim yazılımları yazıldı. 1985'te Judah Schwartz ve Michal Yerushalmy Eğitim Geliştirme Merkezinde "Geometric Supposers" adında ortaöğretim sınıflarında kullanılan programlar takımı geliştirdiler. Bu programlar kullanıcıya çeşitli şekiller çizmesine, ölçümler yapmasına ve sonuçları çizmesine izin verdi. 1990ların başında, daha ileri geometri programları Cabri Geometry ve The Geometer's Sketchpad uygun hale geldi (Posamentier ve Stepelman, 2002: 128).

GSP ilk önce ortaöğretim geometri derslerinde kullanmak için tasarlandı. Testler gösterdi ki, bununla birlikte, GSP'nin kullanım kolaylığı genç öğrencilerin

GSP'yi başarılı bir biçimde kullanmalarına olanak verdi ve GSP'nin özelliklerinin gücü üniversite düzeyinde matematik öğretmenler ve öğretmen eğitimi derslerinde kullanımını cazip kıldı (Posamentier ve Stepelman, 2002: 139). Örneğin, Grenoble Üniversitesi'nde 1996'dan beri Dinamik Geometri (DG) yazılımı ve "spreadsheetler" (elektronik tablolaştırma) in kullanılması, okullarda bir ders konusudur (Ersoy, 2005).

Posamentier ve Stepelman (2002)'in belirttiğine göre, koordinat geometri özellikleri Sketchpad'i ilk yıllarda cebir derslerinde birçok kavramı incelemek için önemli bir araç yapmaktadır. Günümüzde GSP kullanılarak yapılmış birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar öğrenci başarısında dinamik geometri yazılımlarının etkili olduğunu göstermektedir.

### ***Öğretim Etkinlikleri***

Kullanılan donanımların ya da yazılımların özellikleriyle birlikte hazırlanan öğretim etkinliklerinin özellikleri büyük önem taşımaktadır. Öğretim etkinliklerini hazırlamak bir binanın inşasından önce sağlam temel atılması kadar önemlidir ve üzerinde yaşanacak öğrenme ortamının temelini oluşturur. İyi hazırlanmış öğretim etkinlikleri öğrencinin derse katılmasını ve öğrenme yaşantıları geçirmesini sağlayan, öğrencinin öğrenmeye istekli olduğu bir ortamı yaşatmalıdır.

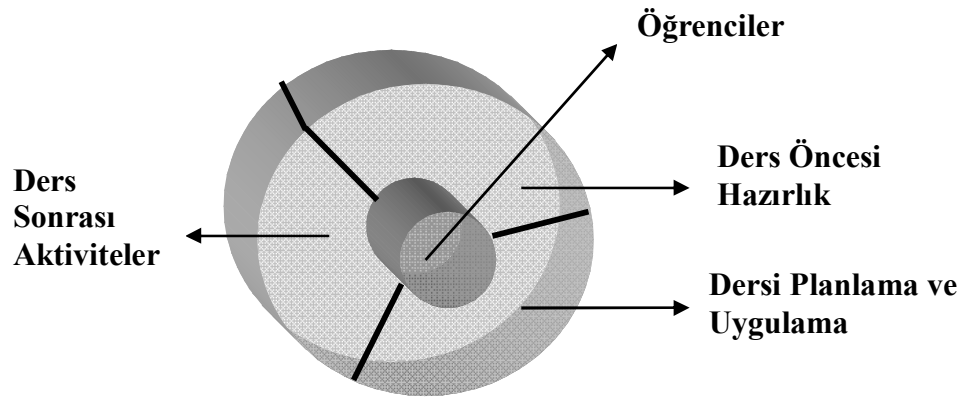
Etkinlikleri iyi planlamak, hedefleri, hedeflere hizmet edecek eğitim durumlarını ve hedeflerin gerçekleşip gerçekleşmediğini değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanan sınaama durumlarının kalitesine bağlıdır (Erginer, 2000). Davranışları doğru hedefleme, zengin uyarıcıların yer aldığı etkinlikleri sağlıklı ve etkili uygulama ve sonucu doğru test etme, eğitimsel etkinlikleri sağlıklı ve etkili uygulama sonucu doğru test etme, eğitimsel etkinlikleri hayata geçirmen üç olmazsa olmaz koşulu konumundadır (Erginer, 2000).

Öğretim etkinliklerini planlamak dersi planlamanın içinde yer aldığı için ders planlamanın aşamaları kavranmalıdır. Orlich, Harder, Callahan, Kauchak, Pendergrass, Keogh, Gibson (1990:140) ders planlama aşamalarını üç aşamada belirlemiştir (Erginer, 2000).

1. Ders Öncesi hazırlık,
2. Dersi planlama ve uygulama,
3. Ders sonrası aktiviteler.

Bu aşamalar aşağıdaki gibi şematize edilmiştir (Şekil 2).

**Şekil 2**  
**Ders Planı Halkası (Erginer, 2000)**



#### 1.7.4. Analitik Geometri

Analitik geometri, ya da koordinat geometri ya da eski kullanımıyla Kartezyen geometri cebirin ilkelerini kullanan geometri alanıdır; analitik geometrinin modern gelişimi sebebiyle cebirsel geometri olarak da adlandırılmaktadır ([http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic\\_geometry](http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_geometry)). Yani, geometriyi cebir aracılığıyla inceleyen matematik alanına “Analitik Geometri” denir (Gözen, 2001).

Analitik geometrinin temel amacı geometri problemlerine cebirsel bir açıklama getirmek suretiyle onları çözmektir. Düzlemsel şekillerin incelenmesi ile ilgili kısmına düzlem analitik geometri, cisimler ve uzay eğrileri ile ilgili kısmına uzay analitik geometri denir (Altun, 2002).

Gözen (2001) analitik geometrinin oluşumunu ve gelişimini aşağıdaki gibi açıklamıştır:

Analitik geometrinin kuruluşu ile geometrideki eski sınırlı ve statik düşüncenin yerini, değişen niceliklerle uğraşmaya başlayan dinamik bir düşünce biçimi almıştır. Gerçekte analitik geometri verimli bir matematik dalıdır. Bir eğriyi doğuran geometrik özellikleri cebirle ifade edip denklemini bulunca, bu denklemden eğriye ait tüm özellikler, cebir işlemleriyle çıkabilmektedir. Analitik geometride, geometri, şeklin gözlenmesinden kurtularak nicelikler düzeni halini alırken cebire yaklaşmış, yani geometri cebirin egemenliği altına girmiştir. Dolayısıyla daha da soyutlaşmıştır.

İlköğretim ikinci kademe programında da analitik geometri konuları cebir alt öğrenme alanı altında geçmektedir. Düzlem analitik geometri konusu müfredatta yedinci sınıflarda “İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır.”, “Doğrusal denklemleri açıklar.” ve “Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.” kazanımlarıyla geçmektedir. Sekizinci sınıflarda ise “Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar”, “Doğrunun eğimi ve denklemini arasındaki ilişkiyi belirler.”, “Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.”, “Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.”, “İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.” kazanımlarını içermektedir. Bu kazanımlar Denklemler ve Eşitsizlikler ünitesi altında işlenmektedir.

Alanyazında öğrencilerin grafiksel düşünme özellikle de grafiklerin gösterimi konusunda kavram yanılgıları olduğu görülmüştür (Clement, 1985; Janvier, 1981; Kerslake, 1993; Sharma, 1993; Hadjidemetriou ve Williams, 2002'deki alıntısıdır). Bell ve Janvier (1981), Clement (1985) ve McDermott (1987) belirttiği bir diğer karmaşa ise eğim-yükseklik karmaşasıdır. Öğrenciler en yüksek değer ve en büyük eğim arasındaki farkı ayıramamaktadır; böylece eğimi açıklarken yükseklik en güçlü çeldirici olarak görev yapmaktadır (Bell and Janvier, 1981; Clement, 1985; McDermott, 1987; Hadjidemetriou ve Williams, 2002'deki alıntısıdır). Genel olarak görülen kavram yanılgısı ise eğim her zaman pozitifdir, eğimin negatif olması sıfır olması ve tanımsız olması durumlarını göz ardı etme, öğrencilerin bir doğru çizmek için birkaç tane nokta gerektiğini düşünmesidir.

(<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mep/default.htm>)

Analitik geometri konularının öğretiminde teknolojinin özellikle bilgisayarların kullanıldığı çalışmalarda öğrenci başarısının arttığı gözlenmiştir.



Birçok araştırmacı, dinamik bilgisayar yazılımları kullanılarak öğrencilerin geometriyi anlamlandırmasının ve problem-çözme yeteneklerinin geliştirilmesinin sağlanacağını belirtmektedir (Üstün ve Ubuz, 2005; Faydacı, 2008'dan alıntıdır). Soyut bir alan olan analitik geometri için tasarlanan öğrenme ortamlarının teknoloji destekli olmasının öğrenci başarısını arttıracığı da bundan sonraki çalışmalarda da beklenmektedir.

### **1.7.5. Başarı**

Öğrencilerin başarılarını etkileyen birçok etken vardır. Bu sebeple öğrencilerin matematikteki başarılarını veya başarısızlıklarını sadece bir değişkene bağlamak oldukça zordur. Bununla birlikte öğrenci başarısını etkileyen çeşitli faktörler tespit edilmiştir.

Matematik öğretmenlerine göre, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en önemli faktörün öğrencilerin dersi iyi dinlemeleri, en önemsiz faktörün ise öğrencilerin cinsiyetinin olduğu da tespit edilmiştir (Dursun ve Dede, 2004; Arslan, 2008'dan alıntıdır).

Matematikte öğrenci başarısını sağlamak için öğrencilerin akıl yürütme, muhakeme yapma, derinlemesine düşünme ve problem çözme becerilerini kazanması beklenmektedir. Türkiye'de matematik eğitiminin bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kaldığını bazı araştırmalar göstermektedir. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmasında (Mullis, Martin, Gonzalez, Gregory, Garden, O'Connor, Chrostowski ve Smith, 2000) Türk öğrencilerin sergilemiş olduğu matematik başarısı katılan diğer ülkelere göre oldukça düşüktür ve bu araştırmada, temel aritmetik becerilerinde Türk öğrencilerin sadece beşte üçü başarılı olurken, en üst düzey becerilerde ancak yüzde biri başarılı olabilmıştır (Arslan, 2008).

### ***Başarı Testleri***

Öğrencilerin başarısını ölçmede çeşitli yöntemler ve araçlar bulunmaktadır. Standart Başarı Testleri okulların yaptığının ne kadar iyi olduğunu belirlemenin bir

anlamı olarak büyük ölçüde kullanılmaktadır. Başarı testleri, bir öğrencinin ya da bir öğrenci topluluğunun belli bir konuda, genellikle belirli bir öğretim sonunda elde ettiği bilgi, beceri ve anlayışı ölçen testlerdir.

Testler öğretim programında bir rol oynuyorsa, ölçün temelli test puanlarının çeşitli tiplerini yorumlayabilmek ve ölçüt bağımlı açıklamaların standart testlerde nasıl kullanıldığını anlayabilmek ve onları öğrencilere, ailelere açıklayabilecek kadar iyi anlamak önemlidir (Gronlund, 2003). Ölçün temelli açıklama diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında bir öğrencinin performansının göreceli seviyesini belirtir ve ölçüt bağımlı açıklama bir öğrencinin yapabileceklerini betimler (Gronlund, 2003). Standart başarı testlerinin birçok özelliği bulunmaktadır. Gronlund (2003) iyi yapılandırılmış standart başarı testlerinin aşağıdaki özelliklere sahip olduğunu belirtmiştir:

1. Testin içeriği genellikle kullanılan kitap ve program kılavuzlarına dayalıdır.
2. Test maddeleri konu uzmanlarıyla görüş içinde uzmanlarca hazırlanır ve açık özellikler kümesine dayalıdır.
3. Test maddeleri denenir, değerlendirilir, ayırtıcılık gücü ve zorluğu analiz edilir ve hem gözden geçirilir hem de elenir.
4. Nihai maddeler test özelliklerinin temelinde seçilir.
5. Testi puanlama ve yapmak için yönergeler saptanır.
6. Test puanlarının yorumlanması için ulusal, bölgesel veya eyalet çapında normlar saptanır ki öğrenci gruplarını seçmek için test yapılır.
7. Testin son hali testin teknik yapısını ve uygulama, puanlama, yorumlama ve test sonuçlarını kullanmada prosedürü açıklayan test kitapçığı ile basılır.

İyi yapılandırılmış bir başarı test veya diğer değerlendirmeler hakkında sorulacak iki önemli soru vardır (Gronlund, 2003):

1. hangi kapsamda sonuçların yorumlanması uygun, anlamlı ve kullanışlıdır?
2. hangi kapsamda sonuçlar hatalardan arındırılır?

Birinci soru geçerlikle, ikinci soru ise güvenilirlikle ilgilidir. Geçerlik, testin bireyin ölçülmek istenilen özelliği ne derece doğru ölçtüğüyle ilgili bir kavramdır

(Büyüköztürk, 2007). Güvenirlilik ise bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2007).

### 1.7.6. Tutum

Yapılan çalışmalar (Bloom, 1979), bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıkların yaklaşık dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerden geldiğini göstermektedir (Baykul, 2005). Duyuşsal özellikler arasında, özgüven, kaygı ve tutum önemli bir yer tutar (Baykul, 2005).

Öğrencilerin veya öğretmenlerin tutumlarını ölçmek için kullanılan ilk ölçekler L. L. Thurstone tarafından geliştirilmiştir (Dutton, Blum, 1968; Tavşancıl, 2002'dan alıntıdır). Thurstone (1931) tutumu, “psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelendirmesidir.” şeklinde tanımlamaktadır (Tavşancıl, 2002, s.65).

Petty & Cacioppo (1986) tutum ve davranışın kapsamlı bir tanımını şöyle yapmıştır:

“Tutum ve davranış kişilerin kendisi, başkaları veya başka nesnelere, olaylar veya sorunlar hakkındaki genel değerlendirmeleridir. Bu genel değerlendirmeler birçok davranışsal (behaviour), duygusal (affective) ve bilişsel (cognitive) temellere dayanır ve buradaki gelişim, değişim ve oluşumları etkiler” (Yetişir, 2007, s.15).

Tutumlar öğrenmeyi, öğrenme de öğretim sürecinde başarıyı etkilemektedir (Arslan, 2008). Tavşancıl (2002)'a göre tutumlarla ilgili, tutumların yaşantılar yoluyla öğrenildiği, geçici olmayıp belirli bir süre devamlılık gösterdiği, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağladığı, olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabildiği, tepkide bulunmaya ilişkin eğilimler olduğu özellikleri sıralanabilir.

Bir derse veya bir konuya karşı olumlu tutum ise Özçelik (1992) tarafından, karşılık verme isteği gösterme, karşılık vermekten tatmin duyma, olumlu bir yönü,

bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içerir, şeklinde tanımlamıştır (Bayturan, 2004).

Matematiğe yönelik tutum, bireyin matematiğe yönelik olumlu veya olumsuz bilişsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimi olarak söylenebilir. Matematiğe yönelik tutum, öğrencilerin matematiğe yönelik davranışlarının nasıl olacağına yön veren, onları motive etmede katkısı olan önemli bir etmendir. Tutumların yaşantılar yoluyla öğrenildiği göz önüne alındığında matematikle ilgili tutumların genellikle okul hayatı boyunca oluştuğu söylenebilir. Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve birçok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmıştır (Nazlıçipek ve Erkin, 2002). Peker ve Mirasyedioğlunun (2003) çalışmasında da olduğu gibi bazı çalışmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarıyla matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin matematik derslerinde başarılı olmalarında, matematiği sevmelerinde tutumların önemli bir yeri vardır.

## BÖLÜM II

### İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma konusu ile ilgili yayın ve araştırmalara yer verilmektedir. Yayın ve araştırmalar, teknoloji destekli öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, öğrenme, analitik geometri, matematiğe yönelik tutum ile ilgilidir.

Literatürde teknolojinin matematik öğrenme ve matematik başarısında etkili olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda farklılıklar da gözlenmiştir.

#### *Yurt Dışında Yapılan İlgili Yayın ve Araştırmalar*

Ruangmethanon (2006) “Relationship between Attitude and Achievement in Mathematics of Grade 4 Students in Selected International Schools in Bangkok” isimli 172 dördüncü sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmada öğrencilerin tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Fenemma-Sherman Matematik Tutum Ölçeğini ve TIMSS (1995) başarı testini veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Araştırmacı cinsiyete göre tutumlar arasında anlamlı bir fark olmadığını ve matematik tutumlarının pozitif olduğunu; ancak matematik başarısıyla zayıf bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Christou, Mousoulides, Pittalis ve Pitta-Pantazi (2005)’nin yaptığı çalışmada gerçek hayat problemlerini modellemede dinamik geometri yazılımlarının problem çözmede öğrencileri desteklediği, yazılım kullanımının öğrencileri alternatif

çözümler bulmada, problemi matematikselleştirmede, sonuçlarını doğrulamada ve yazmada arttırdığını belirtmiştir.

Yu (2004) “Prototype Development and Discourse Among Middle School Students in A Dynamic Geometric Environment” isimli altı hafta süren araştırmasında bir dinamik geometri ortamında öğrencilerin mantık aktivitelerinin doğası nedir, bu düzensiz aktivite onların anlamı yapılandırmasında nasıl katkı sağlar, bu anlamlandırma sürecinde dinamik geometri ortamının kullanımı simgesel, işlemsel ve ilişkisel prototiplerin eşzamanlı yapılması için imkân verir mi sorularına cevap aramıştır. Araştırmada iki yedinci sınıf şubesine dörtgenlerden bir üniteyi Geometer’s Sketchpad ile yazılan “Shape Makers” öğretim programı kullanılarak öğretilmiştir. Bu iki şubeden de dört öğrenci de birincil katılımcılar olarak seçilmiştir. Araştırmacı dinamik geometri ortamıyla ortaya çıkan mantık aktivitelerinin doğası ve öğrenci prototiplerinin gelişimi öğrencilerin anlamlandırma süreçlerini kolaylaştırmak için onların iletişimsel katılımına katkı sağladığı sonucuna varmıştır.

Plano (2004) “The Effects of the Cognitive Tutor Algebra on Student Attitudes and Achievement in a 9th-Grade Algebra Course” isimli araştırmasında 9. sınıfların cebir dersinde teknoloji destekli öğretimin kullanılmasıyla öğrencilerin gelişimi sonucunda başarılarını ve tutumlarını analiz etmiş ve karşılaştırmıştır. Çalışmada yarı deneysel ve eşitlenmemiş gruplu desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrencilere başarı testi ve tutum ölçeği verilmiştir. Çalışma grubunu 1027 9. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarılarını önemli derece tahminleyen bir değişken olmadığı belirtilmiştir. Çok az öğrencinin tutumlarında değişim meydana geldiği ifade edilmiştir.

Lester (1996)’in Geometer’s Sketchpad yazılımının lise öğrencilerinin geometrik bilgilerinin başarısı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı son test kontrol gruplu yarı-deneysel desen model olan araştırmasında lise öğrencileri ile çalışmıştır. 20 kişilik bir sınıf olan deney grubu geometride bilişsel teknoloji tabanlı

tümevarımsal yöntem öğretimine katılmıştır. 27 kişiden oluşan kontrol grubu ise geometride ders kitabı tabanlı tümevarımsal yöntem öğretimine katılmıştır. Araştırma 16 gün -13 gün çemberlerin özelliklerinin anlatılması, 2 gün son testlerin yapılması, 1 gün deney grubundaki öğrencilerle görüşme yapılması- sürmüştür. Uygulama sonrasında elde edilen bulgulara göre, deney grubunun Geometrik Bilgi son test puanları kontrol grubunun son test puanlarından daha yüksek çıkmıştır ancak istatistiksel analiz yapıldığında bağımlı değişkenler üzerinde uygulamanın etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Deney grubunun Geometrik Tahmin son test puanları kontrol grubunun son test puanlarından daha oldukça yüksek çıkmıştır ve bu fark istatistiksel analiz yapıldığında bağımlı değişkenler üzerinde uygulamanın etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

### ***Yurt İçinde Yapılan İlgili Yayın ve Araştırmalar***

Taşcı (1993) tarafından yapılan “Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimin Yönetimi ve Bir Model Önerisi” tez çalışmasında eğitim sistemlerinin toplumsal değişim içindeki evrimi incelenmiş ve eğitim sistemlerinin evresindeki gelişmeler ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda eğitim sistemlerindeki evrimin görece olarak yavaş kaldığı ortaya konmuştur. Çalışmada, eğitim sistemlerinde bilgisayar kullanımına yönelik çabalar irdelenmiş ve bilgisayarların önemli bir eğitsel gizilgücü olduğu ortaya konmuştur. Taşcı (1993), Türk Eğitim Sistemi için yapılan bilgisayar destekli eğitim projesinin var olan durumunu incelemiş, projenin yönetiminde Yönetim Biliminin çağdaş bulgu ve yaklaşımlarından yararlanılmamasından kaynaklanan eksiliği olduğu sonucuna varmıştır. Bununla birlikte bilgisayar destekli eğitim projesi için, Yönetim Bilimindeki gelişmeleri dikkate alan bir yönetim yaklaşımı ve model önermiştir.

Ataizi (1999)’nin “Bilgisayar Destekli Durumlu Öğrenmede Bilişsel Biçim ve İçeriğin Gerçeklik Düzeyinin Sorun Çözme Becerilerinin Gelişimine Etkisi” isimli tez çalışmasının amacı, bilgisayar destekli durumlu öğrenmede bilişsel biçim ve içeriğin gerçeklik düzeyinin sorun çözme becerilerinin gelişimine etkilerini araştırmak, öğrencilerin güven düzeylerini, tutumları, kullandıkları süre ve

edindikleri bilgilerin kalıcılığını incelemektir. Araştırmada bilişsel biçimi belirlemek için Gizlenmiş Şekiller Grup Testi kullanmıştır. Test Eskişehir’de bir özel okulda öğrenim gören 5. sınıf ve 6. sınıfta okuyan 137 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin 114’ü alan bağımlı veya alan bağımsız olarak çalışma kapsamına alınmıştır. Öğrenciler bilgisayara dayalı ve 2 saat süreli bir matematik ünitesini çalışmış, öğretim sonunda öğrenciler bir başarı testini tamamlamış ve likert tipi bir tutum ölçeği doldurmuştur. Denemenin bitimini izleyen haftadan yaklaşık üç hafta sonra, aynı başarı testi kalıcılığı ölçmek için uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, bilgisayar destekli durumlu öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin sorun çözme becerilerinin gelişimine, güvenlerine ve öğrenmelerinin kalıcılığına anlamlı bir katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Çalışmaya katılan tüm denekler öğretim materyaline, durumlu öğrenmeye ve bilgisayar destekli öğretime karşı olumlu tutum sergilemiştir.

Alpaslan Sulak (2002)’ın “Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi” isimli tez çalışmasında 6. sınıf matematik konularından “Açılar ve Çokgenler” konusu kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubunda ise bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile verilmiştir. Araştırmacı bir ilköğretim okulundan bir sınıfı deney grubu olarak, bir başka ilköğretim okulundan bir sınıfı kontrol grubu olarak almıştır. Çalışma grubu deney grubunda 38, kontrol grubunda 38 olmak üzere 76 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin ön test son test puanlarının ortalamaları karşılaştırıldığında son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı derecede farklılık gösterdiği görülmüştür. Kontrol grubunda ise böyle bir fark görülmemiştir. Araştırmacı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanlarını karşılaştırdığında iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını görmüş, araştırmanın bitiminde deney ve kontrol gruplarının son test tutum puanlarını karşılaştırdığında ise iki grup arasında anlamlı fark olduğu ve deney grubunun kontrol grubuna kıyasla son tutum puanlarının daha yüksek olduğunu görmüştür. Bu bulgular doğrultusunda ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde “Açılar ve Üçgenler” konusunu, hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim uygulaması ile öğrenen öğrencilerin başarı düzeyi, aynı konuyu geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen öğrencilerin başarı düzeyine göre daha yüksektir sonucuna varılmıştır. Bununla



birlikte ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde “Açılar ve Üçgenler” konusunu bilgisayar destekli eğitim ile öğrenen öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumları, geleneksel öğretim yöntemiyle aynı konuyu öğrenen öğrencilere göre daha yüksektir sonucuna ulaşılmıştır.

Bayturan (2004), “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Matematiğe Yönelik Tutum, Psikososyal ve Sosyodemografik Özellikleri ile İlişkisi” isimli çalışmasında matematik başarısı ile ilişkili olduğu düşünülen faktörleri incelemiştir. Araştırmada, ilköğretim ikinci kademe okuyan 380 öğrenciye Erol tarafından geliştirilmiş Matematik Tutum Ölçeği (1993), sosyodemografik özelliklerine ilişkin bilgilerini elde etmek için Bilgi Formu ve psikososyal özelliklere ilişkin ise yeterlik alanları ve sorun davranışları için 4-18 Yaş Çocuk ve Gençler için Davranış Değerlendirme Ölçeği verilmiştir. Araştırma bulgularında, matematik başarısı ile matematiğe yönelik tutum ve ailenin sosyoekonomik düzeyi, aile tutumu, öğretmen davranışı, matematik kendilik algısı, matematik dersine ilişkin travmatik yaşantı yaşayıp-yaşamama, sosyal sorunlar, dikkat sorunları, suça yönelik davranışlar, saldırgan davranışlar, toplam problem, dışa yönelim davranış ve sorun alanları ilişkili bulunmuştur. Buna rağmen matematik başarısı ile cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi, aile tipi, etkinlik, sosyallik, okul, toplam yeterlik, sosyal içe dönüklük, somatik sorunlar, kaygı, düşünce sorunları ve içe yönelim alanları ilişkili bulunmamıştır.

Buran (2005)’ın 9. sınıfta öğrenim gören 100 Anadolu lisesi öğrencisiyle yaptığı deneysel tez çalışmasının amacı ikinci dereceden denklemler ve fonksiyonların gerçekçi problem durumları ile öğretilmesinde teknoloji destekli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililik düzeylerinin karşılaştırılmasıdır. Araştırmada rasgele yöntemle öğrenciler kontrol ve deney gruplarına atanmıştır. Araştırmanın başında, her iki grupta bulunan öğrencilerin matematik tutum ve başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Uygulama deney grubunda teknoloji destekli oluşturmacı bir yaklaşımla, kontrol grubuna ise düz anlatım geleneksel yaklaşımla yapılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilere 10 problemden oluşan bir test ve tutum anketi uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları

doğrultusunda ise şu sonuçlar elde edilmiştir: Teknoloji destekli öğretimin yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarısı geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan sınıflardaki öğrencilerin başarısına oranla fazladır. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı oluşu, deney grubunda kullanılan oluşturmacı bir yaklaşımla uygulanan teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarısını artırmada, geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunun göstergesidir. Teknoloji destekli oluşturmacı yaklaşımla öğretimin yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ile geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan sınıflardaki öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Araştırmadan elde edilen diğer bulgulara göre ise problem çözmeye dayalı teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı sınıflardaki kız ve erkek öğrencilerin matematik derslerindeki başarıları arasında bir farka neden olmadığını göstermektedir, elde edilen sonuçlarda her iki gruptaki kız ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında bir fark olmadığı görülmüştür.

Bedir (2005), bilgisayar destekli matematik öğretiminin, ilköğretim 7. sınıflarda “Açılar ve Çokgenler” ünitesinin öğretimindeki yeri ve öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladığı deneysel çalışmasını, İzmir ilinde iki ilköğretim okulunda yedinci sınıflarda toplam 49 öğrencinin bulunduğu örnekleminde gerçekleştirmiştir. Çalışma sırasında araştırmacı tarafından geliştirilen 25 soruluk geometri başarı testi, 20 maddelik geometri tutum ölçeği uygulanmıştır. Deneysel uygulama 12 saat sürmüştür. Araştırma sonunda, her iki okulda da bilgisayar destekli matematik öğretiminin öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını ve başarılarını arttırdığı bulunmuştur.

Bağcıvan (2005) “İlköğretim Yedinci Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi” isimli tez çalışmasında ilköğretim yedinci sınıf matematik dersinde, çember konusunun, projeksiyonlu bir bilgisayar ve hazırlanan Geometer’s Sketchpad (GSP) çalışma yaprakları ile işlenmesinin, öğrenciler üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmacı “Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi”ni bir özel okulda 7. sınıfta okuyan 46 öğrenci ile uygulamıştır. GSP çalışma yaprakları kullanılarak 10 ders saati işlenmiştir. Uygulama sonrasında elde

edilen bulgulara bakıldığında çemberler konusunun, projeksiyonlu bir bilgisayar ve ders öncesinde hazırlanan GSP çalışma yaprakları ile işlenmesinin istatistiksel olarak fark yaratmadığı görülmüştür. Ancak bilgisayar destekli öğretimle özellikle başarısız öğrencilerde not ortalaması açısından artışlar olduğu gözlenmiştir. Uygulama hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri ise şu şekilde olmuştur: Derse renkli bir görsellik kazandırılması, animasyonların kullanılması, dersin sıkıcı ve monotonluktan uzaklaşması, konu ile ilgili özelliklerin ezberle değil görsel olarak algılanmasıdır. Konuların hızlı geçilmesi, az örnek çözülmesi, öğrencilerin istenilen düzeyde aktif olamaması gibi olumsuz görüşler de olmuştur.

Alabay (2006) tez çalışmasında okul öncesi eğitim kurumlarına giden altı yaş çocuklarına matematiksel kavramların kazandırılmasında bilgisayar destekli eğitimin etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 44 anasınıfı öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ortalamalarına bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin ortalamasının kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Buradan okul öncesi matematik kavramlarının öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin etkili olduğu sonucu çıkartılabilir. Bununla birlikte deney grubu öğrencilerinin son test puanlarında ön test puanlarına göre yüksek düzeyde anlamlı fark çıkmıştır.

Ersoy (2006)'un ilköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamalarının nasıl gerçekleştirildiğini belirlemek amacıyla yaptığı gözleme dayalı betimsel durum çalışması olan tez çalışması bir ilköğretim okulunda 5. sınıfta okuyan 30 öğrenci ve sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulanması sosyal bilgiler dersinde ve bilgisayar dersinde 17 ders saatinde yapılmıştır. Betimsel analiz ile verilerin çözümlenmesi ile elde edilen bulgular ışığında, gerçekleştirilen teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme sürecinde öğrencilerin bilgisayar, internet, televizyon ve dijital fotoğraf makinesi gibi teknolojileri yoğunlukla kullandığı; gerçekleştirilen teknoloji destekli proje tabanlı öğretim uygulaması yapılandırmacı öğrenme kuramına öğrenme ortamlarının fiziksel özellikleri açısından kısmen, süreç açısından çoğunlukla uygun olarak gerçekleştirildiği, öğrencilerin projelerinin Powerpoint

sunusu biçiminde hazırladığı ve sonrasında bir kitap oluşturulduğu sonuçlarına varılmıştır. Bununla birlikte öğretmen teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme sürecine ilişkin görüşlerini; ilgili kaynakları okumasına rağmen, uygulama öncesi kaygılı olduğunu belirtmiştir; ancak öğretmen uygulamadan sonra bu çalışmanın kendisi ve öğrencileri için yararlı olduğunu düşündüğünü söylemiştir.

Türkdoğan (2006)'ın gözlem ve incelemelerden tespit edilen kavram yanlışlarını da dikkate alarak, birinci dereceden denklemler ve grafiklerinin çizimi konularını içeren bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirmek, geliştirilen materyalin öğrencilerin önbilgilerini, kavram yanlışlarını görmeye ve yeni bilgiyi yapılandırmaya etkisini değerlendirmek; sınıf ortamını resmederek öğrencilerin kavram yanlışlarına ilişkin daha derin bir bilgi sahibi olabilmek amacıyla yaptığı tez çalışmasında “sınıf öğretmeni adaylarının denklemler ve grafikleri konusuna yönelik hazırlanan bilgisayar destekli matematik öğretimi etkinliklerine katılımları sırasında ortaya çıkan öğrenme ürünleri nelerdir” sorusuna cevap aramıştır. Bu amaçla sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 44 öğrenci ile birinci ve ikinci dereceden denklemler birinci ve ikinci dereceden fonksiyonlar ve grafiklerinin çizimi konusu iki buçuk aylık bir süreçte işlenmiştir. Araştırmadan edilen sonuçlara bakıldığında bilgisayar destekli matematik öğretimi öğrencilerin etkinliklere aktif katılımını sağlayan bir öğrenme ortamı oluşturmuştur. Bilgisayar destekli matematik öğretim (BDMÖ) materyali birçok kuralın (genellemenin) öğrenciler tarafından fark edilmesine ve yapılanmasına, böylece öğretmen tarafından terimin ve bilimsel tanımının verilmesine olanak sağlamıştır. BDMÖ materyali bazı kavram yanlışlarının tespitine olanak sağlamıştır. BDMÖ materyali bazı kavram yanlışlarının giderilmesine de olanak sağlamıştır. Araştırmacı bilgisayarın sadece bilginin araştırıldığı bir alet değil aynı zamanda üzerinde hataların fark edildiği kavram yanlışlarının giderilebildiği faydalı bir araç olduğu ve bilgisayarın varsayımların ispatında kullanılabilen bir araç olduğu sonucuna varmıştır.

Efendioğlu (2006)'nın anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan özel öğretici programın kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle, tüm sınıf öğretimi yönteminin kullanıldığı grupları karşılaştırarak uygulanan yöntemlerin

dördüncü sınıf matematik dersi geometri ünitesindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini belirlemek amacıyla yaptığı tez çalışması bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, 51 kişiden oluşan deney grubu ve 56 öğrenciden oluşan kontrol grubudur. Deney grubu araştırmacı tarafından hazırlanan özel öğretici program ile bilgisayar laboratuvarında ders işlerken, kontrol grubu ise aynı konuları öğretmeni ile sınıfında işlemiştir. Araştırmanın sonunda deney grubu ile kontrol grubunun geometri ünitesi akademik başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark çıkmış, bununla birlikte kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Gruplar arasında cinsiyete dayalı ve evlerinde bilgisayar kullanıp kullanmama durumlarına göre akademik başarı son test ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Yiğit (2007)'in "İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi" isimli tez çalışmasında ilköğretim 2. sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Adana "Özel Gündoğdu Okulları" ilköğretim okulları ikinci sınıflardan 47 öğrenci oluşturmaktadır. Rastlantısal olarak seçilen 22 öğrenci deney ve 25 öğrenci kontrol grubuna alınmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle (öğretmenin daha etkin olduğu yöntem) alıştırma uygulanmıştır. Deney grubunda ise alıştırma bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları ile uygulanmıştır. Araştırmada Tux Math Scrabble ve Treasure Hunt Math oyunları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, "deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır" alt probleminin bulgularına dayanarak bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. "Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır" alt probleminin bulgularına dayanarak bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Takunyacı (2007)'nin "İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi" isimli tez çalışmasında ilköğretim okullarının 8. sınıfında okutulmakta olan matematik dersinin "Katı Cisimlerin Alan ve Hacimleri" ünitesinin bilgisayar destekli olarak verilmesinin etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet okulunda 8. sınıfta öğrenim göre 72 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında ise bilgisayar destekli öğretim yapılan öğrencilerin puan ortalaması geleneksel öğretim yapılan öğrencilerin puan ortalamasından daha yüksek çıkmıştır; fakat öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test geometri başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Aksoy (2007)'un Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin (BCS) , Üniversite birinci sınıf "Genel Matematik" dersindeki türev kavramının öğretiminde öğrencilerin akademik başarı, kavramsal anlama, işlemsel beceri ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptığı tez çalışmasında Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nın birinci sınıflarından bir şube seçilmiştir. Araştırmacı Genel matematik konularına yönelik hazır bulunuşlukları, matematiğe yönelik ön tutumları ve cinsiyet bakımından birbirine denk seviyede olacak şekilde sınıf iki gruba ayrılarak deney grubu ve kontrol grubu oluşturmuştur. Deney grubunda 22 öğrenci, kontrol grubunda 21 öğrenci yer almıştır. Deney grubundaki öğrencilerin bilgisayara yönelik ön tutumları belirlenmiştir. BCS'nin etkisini gözlemlemek amacıyla deney grubuna yapılandırmacı yaklaşıma dayalı BCS (Maple) destekli öğretim yapılırken kontrol grubuna sadece yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yapılmıştır. 5 haftalık (30 ders saati) uygulama sonucunda son test ve son tutum ölçekleri uygulanmıştır. Uygulama bitiminde elde edilen bulgular doğrultusunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: Son test sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilerden istatistiksel olarak daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Son test sonuçları alt boyutlarına göre incelendiğinde ise grupların işlemsel anlama ve problem çözme becerisini gerektiren sorularda birbirine yakın ortalamalara ulaştıkları, kavramsal anlamayı ölçen sorularda ise BCS desteğinden yararlanan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. BCS desteğinin

öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu yönde katkı sağladığı bu araştırmanın sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları incelendiğinde ise deney ve kontrol grubunun arasında az bir fark olsa da istatistiksel olarak matematiğe yönelik tutumlarının aynı kaldığı görülmüştür. BCS desteğinin matematiğe yönelik tutuma anlamlı düzeyde olumlu bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin bilgisayara yönelik ön tutumları ile uygulama sonucundaki son tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Araştırmacı “Genel Matematik” dersinde türev kavramının öğretiminde BCS destekli öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarını ve kavramsal anlamalarını pozitif yönde anlamlı düzeyde etkilediği saptamıştır.

Emlak (2007) “Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi” isimli tez çalışmasında Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi uygulamasının lise ve meslek yüksek okulu öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma bir Anadolu Lisesi’nde onuncu sınıf öğrencileri ve bir Meslek Yüksek Okulu’nda birinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya 128 Anadolu Lisesi öğrencisi, 65’i deney grubu öncesi 63’ü kontrol grubu öğrencisi; 112 Meslek Yüksek Okulu öğrencisi, 53’ü deney grubu öğrencisi 59’u kontrol grubu öğrencisi, olmak üzere toplam 240 öğrenci katılmıştır. Araştırmada “Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencilerinde, Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi yapılan grubun erişisi ile geleneksel metotlarla trigonometri öğretimi yapılan grubun erişisi arasında, Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi lehine anlamlı bir fark vardır.” hipotezi ile “Meslek Yüksek Okulu 1. sınıf öğrencilerinde, Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi yapılan grubun erişisi ile geleneksel metotlarla trigonometri öğretimi yapılan grubun erişisi arasında Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Öğretim lehine anlamlı bir fark vardır.” hipotezleri sınanmıştır. Deney ve kontrol grupları rasgele seçilmiş, araştırmanın başında 20 sorudan oluşan bir ön test uygulanmıştır. Bilgisayar destekli trigonometri öğretimi için öğretim materyalleri ve dinamik modeller üretilmiş ve deney grubunda uygulama yapılmıştır. Trigonometrinin temel kavramları 3 hafta boyunca 6 saatte kontrol grubuna geleneksel yolla öğretilmiştir. Deneysel çalışmanın sonunda

gruplara son test uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda; “Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi” yöntemiyle öğrenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen kontrol grupları arasında, matematik dersi trigonometri konusu akademik başarı erişimlerinde anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Bu anlamlı fark hem Anadolu Lisesi, hem de Meslek Yüksek Okulunda deney grubuna uygulanan “Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi” yöntemi lehine olmuştur. Araştırmanın başında öngörülen iki hipotez doğrulanmıştır.

Kutluca ve Birgin (2007) tarafından yapılan “Doğru Denklemi Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Hakkında Matematik Öğretmeni Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi” isimli çalışmada matematik öğretmeni adaylarının “doğru denklemi” konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkındaki görüşlerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışma özel durum çalışmasıdır. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen “BDÖ Materyal Değerlendirme Formu” kullanılarak toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen değerlendirme formunda *öğretimsel uygunluk, programlama uygunluğu ve eğitim program uygunluğu* olmak üzere toplam 23 kapalı uçlu madde ve öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretim materyali hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla dört açık uçlu soru yer almaktadır. Çalışma son sınıfta öğrenim gören 80 matematik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. İlköğretim sekizinci sınıf matematik öğretim programında yer alan “Doğru Denklemi” konusunun öğretime yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinde Excel ve Coypu programları kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde frekans ve yüzdeleri hesaplanmış ve tablo halinde sunulmuştur. Nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğretici özelliğe sahip olup kullanımının kolay olduğu, pedagojik ve programlama açısından yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

Birgin, Kutluca ve Gürbüz (2008) tarafından yapılan “Yedinci Sınıf Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmada ilköğretim yedinci sınıf matematik programında yer alan “Düzlemde Bir



Noktanın Koordinatları ve Doğru Grafikleri” konusunun bilgisayar destekli öğretim (BDÖ)’in öğrenci başarısına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 43 yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırma kapsamında belirlenen okuldaki yedinci sınıf öğrencilerine geliştirilen “Başarı Testi” ön-test olarak uygulanmış, elde edilen ön test başarı puanları arasında anlamlı fark bulunmayan şubelerden birer tane seçilmiştir. Deney grubunda 22, kontrol grubunda ise 21 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda “Microsoft Excel” ve “Coypu” programları kullanılarak geliştirilen BDÖ materyalleriyle dersler işlenirken kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Veri toplama aracı olarak 8’i kısa, 7’si uzun cevap gerektiren sorulardan oluşan “Başarı Testi” kullanılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen başarı puanları SPSS 13.0 paket programında t-testi yapılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları ve Doğru Grafikleri” konusunun öğretiminde deney grubuna uygulanan BDÖ’nün kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar bu durumun nedeninin, öğrencilerin materyaldeki etkinlikleri kendi başlarına tamamlayarak bilgiyi yapılandırmaları ve BDÖ’nün onların öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarını arttırması olabileceği kanısına varmıştır.

Arslan (2008)’in web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, matematik tutumlarına ve matematik başarılarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığını incelemeyi amaçladığı tez çalışmasının çalışma grubunu bir devlet okulunda 7. sınıfta okuyan 90 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama konusu ile ilgili başarının ölçülmesine yönelik “Matematik Basarı Testi” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen geçerli ve güvenilir başarı testi ve geçerlilik ve güvenilirlik analizleri daha önceden tamamlanmış olan “Matematik Kaygı Ölçeği” ve “Matematik Tutum Ölçeği” yardımıyla ve pilot çalışmadan elde edilen deneyim ile asıl çalışmanın gerçekleştirilerek gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi araştırılmıştır. Uygulama konusu olarak

23 saat süreli “Tam Sayılar” konusu seçilmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen bulgularda kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının son test matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, deney grubundaki öğrencilerinin matematik kaygılarının kontrol grubundaki öğrencilere göre azaldığı görülmüştür. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının son test matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, bununla birlikte deney gruplarındaki öğrencilerinin tutum puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının son test matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiş ve deney gruplarındaki öğrencilerin matematik başarıları kontrol grubundaki öğrencilere göre arttığı görülmüş ancak anlamlı fark sadece öğretimsel materyal kullanılan grup ile kontrol grubu arasında bulunmuştur. Uygulamadan 8 hafta sonrasında yapılan izleme testinden elde edilen bulgulara göre ise Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık vardır ve bu fark Deney I ve Kontrol grubu arasındadır. Uygulamadan 8 hafta sonra öğrencilerin kaygı puanlarının artma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş ve bu fark deney grupları lehinedir. Araştırmanın diğer bulgularından da elde edilen sonuçlara bakıldığında farklı öğretim ortamlarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Hipotez testleri sonucunda her iki deneysel ortamın da kaygı ve başarıya anlamlı ve kalıcı etkisinin olduğu

sonucuna ulaşılmıştır. Başarı deneysel gruplardan materyal grubunda daha fazla artmıştır. Web ortamının kaygıyı azaltmada materyal grubundan daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Uygun (2008) bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarı ve matematiğe yönelik tutumuna etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasında 70 öğrenci ile çalışmıştır. Sınıflar deney ve kontrol grubu olarak rasgele yöntemle seçilmiştir. Kesirler konusunun bilgisayarlı ve geleneksel ortamlarda işlendiği grupların kesirler konusundaki başarı testi (KKBT) ön test puanlarının ortalamaları ile matematiğe karşı tutum ölçeği (MKTÖ) ön test puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırmanın bulgularında öğrencilerin ön-KKBT ve ön-MKTÖ puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak kullanıldığında, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son-KKBT puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken, son-MKTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bulunamamıştır. Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön-KKBT puanları ortak değişken olarak kullanıldığında, son-KKBT puanlarının ortalamaları arasında kızlar lehine bir fark görülmüştür. Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön-KKBT puanları ortak değişken olarak kullanıldığında, son-KKBT puanlarının ortalamaları arasında kızlar lehine bir fark görülmüştür. Yani hem deney, hem de kontrol grubunda bulunan kız öğrencilerin kesirler konusundaki başarısı erkek öğrencilerinkinden daha iyi bulunmuştur. Bununla birlikte hem deney hem de kontrol grubunda bulunan kız ve erkek öğrencilerin matematiğe karşı tutumları arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur. Araştırmacı öğrencilerin bilgisayara karşı tutumlarını da incelemiş ve bu yönde bulduğu sonuçlar ise şu şekildedir: Deney grubundaki öğrencilerin yapılan öğretim sonunda bilgisayara karşı tutumlarında bir artma gözlenirken bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Faydacı (2008)'nin "İlköğretim 6. sınıf Öğrencilerine Geometrik Dönüşümlerden Öteleme Kavramının Bilgisayar Destekli Ortamda Öğretiminin İncelenmesi" isimli tez çalışmasında amaç ilköğretim matematik programına yeni

katılan dönüşümlerden öteleme dönüşümünün ilköğretim öğrencilerince nasıl algılandığını ve yapılandırıldığını ortaya çıkartmaktır. Bu dönüşümün öğretimi için teknoloji destekli (Winggeom-tr yazılımı yardımıyla) bir müfredat geliştirilmiş ve bu müfredat parçası dört tane altıncı sınıf öğrenci üzerinde birebir yapılan öğretim deneyi vasıtasıyla uygulanmıştır. Araştırmacı yaptığı uygulamada öğrencilerin öteleme dönüşümünü ve içinde barındırdığı kavramları nasıl ele aldıkları ve anlamlandırdıkları üzerinde analizler yapılmıştır. Araştırmada yapılandırmacı yaklaşımın prensipleri dikkate alınarak hazırlanan müfredat parçasının öğrencilerin ötelemenin matematiksel yapısını düşündürücü soyutlama yaparak öğrenmelerine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Teknolojinin kullanımının ötelemeyi öğrenirken çizimden figüre geçişte etkin bir rol oynadığı anlaşılmıştır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi ele alınmaktadır. Araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci, işlem yolu, denel işlemler, verilerin toplanması ve veri çözümleme teknikleri ayrıntıları ile belirtilmektedir.

#### 3.1 Araştırma Modeli

Sosyal bilimlerde araştırma yapmanın birçok yolu bulunmaktadır. Araştırma sorularının türüne, araştırmacının olaylar üzerindeki kontrolüne ve olayın odak noktasının ne olduğuna bağlı olarak bu yolların kullanımı söz konusu olmaktadır (Yin, 1994; Yeşildere, 2006'den alıntıdır).

Model, bir sistemi yalın bir şekilde temsil eden ve "önemli" görülen değişkenleri içine alacak şekilde, gerçek durumun özetlenmiş halidir (Karasar, 2006: s. 76). Araştırma modeli ise araştırma amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir (Seltiz, Jahoda, Deutsch ve Cook, 1959; Karasar, 2006'dan alıntıdır). Bu koşulların düzenlenmesinde iki temel yaklaşım vardır. Bunlar: tarama ve denemedir (Nisbet ve Entwistle, 1974; Simon, 1969; Cole, 1972; Karasar, 2006'dan alıntıdır).

Bir araştırma modeli olan deneme araştırma modeli neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacıyla, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2006: 87). Cebeci (1994) de deneysel araştırmada amacın, olayların meydana gelmesini etkileyen şartların ve etkenlerin tespit edilip ortaya çıkarılması olduğunu ve böyle bir araştırmada uygulanan deneme yönteminin ise, değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisinin kontrollü bir ortamda keşfedilmesi sürecinden ibaret olduğunu belirtmiştir.

Bir araştırmanın deneme sayılabilmesi için şu üç koşulu karşılaması gerekir: (Meyers ve Grosser, 1974; Karasar, 2006: s. 88'deki alıntıdır).

1. Denemeci, durumu (değişkenleri) değiştirebilmeli (manipule edebilmeli).
2. Değişirmeler kontrollü olmalı.
3. Denemeci, durumu değiştirmesinin etkisini gözleyebilmeli (etki tepki işleyişi izlenebilmeli).

Deneme modelleri, Campbell ve Stanley ( 1963)'in geliştirdiği ve denemeye katılan grup sayısı, kontrol önlemleri ve bağımlı değişken üzerinde yapılan gözlemlerin zaman ve sayını dikkate alan bir sınıflandırma ile üç grupta ele alınmaktadır. Bunlar:

1. Deneme öncesi (pre-experimental) modeller
2. Gerçek deneme (true-experimental) modelleri
3. Yarı deneme (quasi-experimental) modelleridir (Karasar, 2006: s.96).

Gerçek deneme modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu modelde yansız atama ile oluşturulmuş, biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak, iki grup bulunur ve her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçmeler yapılır (Karasar, 2006: s.97).

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu araştırma nicel araştırma kısmında bağımsız değişkenlerin (teknoloji destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemleri) bağımlı değişkenler (öğrencilerin analitik geometri

başarı testi puanları, matematiğe yönelik tutum ölçeği puanları) üzerindeki etkisi araştırıldığından deneysel bir araştırmadır.

Araştırmada gerçek deneme modellerinden “Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Model” kullanılmıştır. Değişkenlerin ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön-test ve son-test ölçme sonuçları birlikte kullanılır. Bu amaçla:

1. Her grup için ön-test, son-test puanlarındaki yüzde artışlar bulunarak ortalama artışlar karşılaştırılır veya
2. Ön-test puanlarını “birlikte değişen” olarak kullanıp, son-test puanlarıyla, birlikte değişkenlik çözümlemesi veya
3. Ön-test puanları karşılaştırılır, arada önemli bir ayrım yoksa yalnızca son test puanları kullanılarak ortalamalar arası fark sınanır (Karasar, 2006: s. 97).

Araştırmada kullanılan öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli Şekil 3’te verilmiştir.

### Şekil 3

#### Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Model

$G_1$	R	$O_{1,1}$	$X_1$	$O_{1,2}$
$G_2$	R	$O_{2,1}$	$X_2$	$O_{2,2}$

$G_1$ : Teknoloji destekli öğretimin uygulandığı grup

$G_2$ : Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı grup

$X_1$ : Deney grubu üzerinde uygulanan teknoloji destekli öğretim yöntemi

$X_2$ : Kontrol grubu üzerinde uygulanan geleneksel öğretim yöntemleri

$O_{1,1}$ : Deney grubunun ön test puanları

$O_{2,1}$ : Kontrol grubunun ön test puanları

$O_{1,2}$ : Deney grubunun son test puanları

$O_{2,2}$ : Kontrol grubunun son test puanları

R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

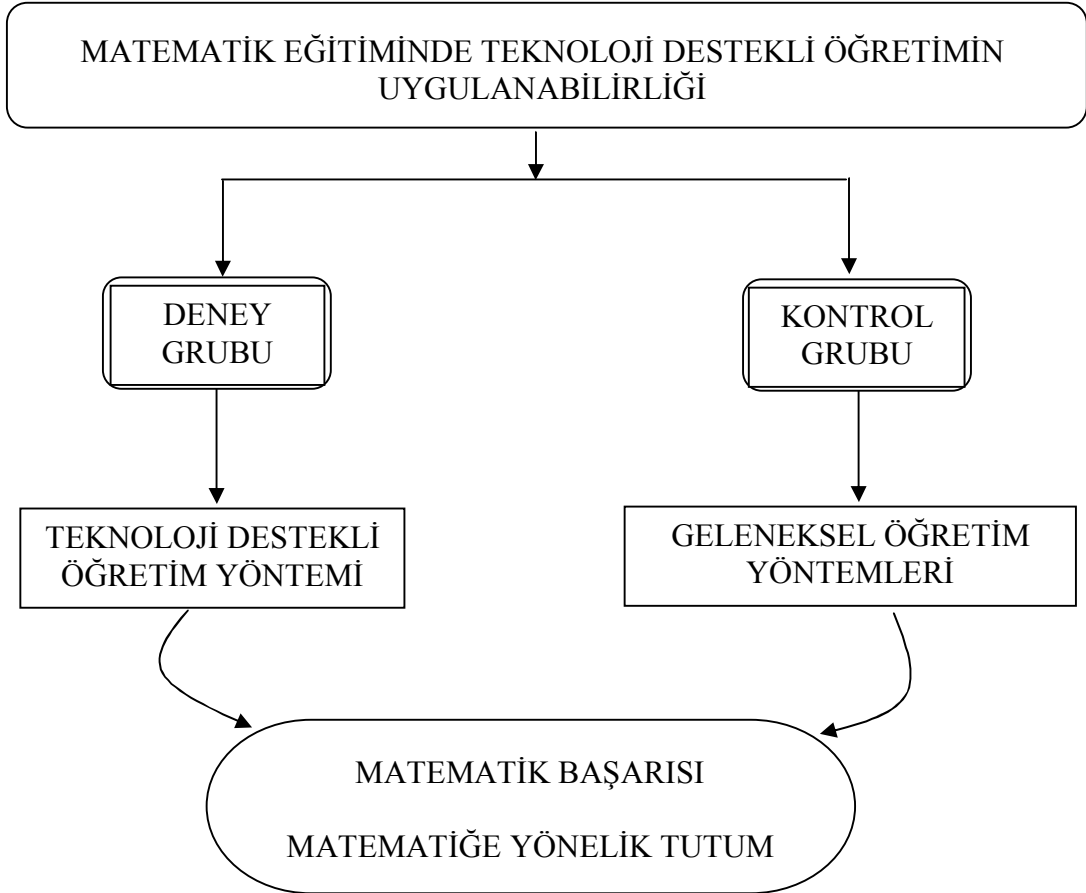
Araştırma sürecinde uygulanacak yöntemde deney grubu üzerinde etkisine bakılacak bağımsız değişken “Teknoloji Destekli Öğretim” yöntemidir, kontrol

grubunda ise ‐Geleneksel Öğretim Yöntemleri‐ ile öğretim yapılacaktır. Araştırmanın kapsamındaki bağımlı değişkenler; öğrenci başarısı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumudur. Öğrencilerin başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilecek akademik başarı testi kullanılacaktır. Deney ve kontrol gruplarında aynı bağımlı değişkenler gözlenecek ve bu değişkenlere ilişkin ön test ve son test puanları alınarak, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılacaktır.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemlerden önce ön test olarak ve uygulama bitiminde son test olarak ‐Analitik Geometri Başarı Testi‐ ve ‐Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği‐ verilmiştir. Her iki grupta uygulanan yöntemlerin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumu ve akademik başarı düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada kullanılan yapının şeması aşağıda Şekil 4’te verilmektedir.

**Şekil 4**

**Araştırma ile ilgili akış şeması**





Sonuç olarak deneme modeli araştırmanın modelini oluşturmaktadır. Araştırmanın deneysel deseni Tablo 1’te verilmektedir.

**Tablo 1**  
**Deney Deseni**

<b>Grubun Adı</b>	<b>Deney Öncesi</b>	<b>Denel İşlemler</b>	<b>Deney Sonrası</b>
<b>Deney Grubu</b>	— Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği — Analitik Geometri Başarı Testi	Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemleri	— Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği — Analitik Geometri Başarı Testi
<b>Kontrol Grubu</b>	— Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği — Analitik Geometri Başarı Testi	Geleneksel Öğretim Yöntemleri	— Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği — Analitik Geometri Başarı Testi

### 3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma evrenini İzmir ili Buca ilçesinde ilköğretim 8. sınıfta okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın uygulanabilmesi için İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izin alınmıştır (Ek 6).

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2008-2009 öğretim yılı bahar yarıyılında, İzmir ili Buca ilçesinde, orta sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin devam ettiği bir devlet ilköğretim okulunda 8. sınıfa devam eden 50 öğrenciden oluşmaktadır.

Uygulama yapılan ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında farklı iki derslikte öğrenim gören öğrenciler deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur.

Deney ve kontrol grubu rasgele seçilmiştir. Deney grubunda 25 öğrenci, kontrol grubunda 25 öğrenci bulunmaktadır. Çeşitli nedenlerle ön test ve son teste katılmayan öğrencinin verileri, verilerin değerlendirilmesi sırasında dikkate alınmamıştır. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2**  
**Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları**

Cinsiyet	Deney Grubu (Teknoloji Destekli Öğretim)	Kontrol Grubu (Geleneksel Öğretim Yöntemleri)	Toplam
Kız	14	11	25
Erkek	11	14	25
Toplam	25	25	50

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada süreç içinde, sürecin etkililiğini ve öğrencilerin denklemler ve eşitsizlikler konusunda başarı düzeylerini incelemek amacıyla “Analitik Geometri Başarı Testi” ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını incelemek amacıyla “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

#### 3.3.1 Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada Baykul (1990) tarafından, “İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler” konulu araştırmada kullanılmak için geliştirilmiş olan Matematik dersine karşı tutum ölçeği kullanılacaktır. Ölçek 15’i olumlu 15’i olumsuz tutumu yansıtmak üzere 30 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir.

Ölçek bünyesinde kontrol sorularını barındıracak şekilde hazırlanmıştır. 6.-23.; 7.-9.; 12.-15.; 18.-27. sorular aynı duyuşsal özellikleri belirlemeye çalıştığından dolayı kontrol sorusu niteliğini taşımaktadır. Ölçek 1056 denek üzerinde uygulanmış, elde edilen sonuçlar faktör analizi ile incelenmiştir. Tek faktörle açıklanabilen varyans oranının 0.56 olduğu bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda maddelerin geçerlikleri %27lik alt ve üst gruplardan hesaplanan t değerleri şeklindeki ayırıcılık güçlerinin tamamı 0.05 düzeyinde anlamlıdır (Ek 3). Ölçeğin Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı 0.96'dır. Bu değerler ölçeğin tek boyutlu, güvenilirlik ve geçerlik bakımından yeterli bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Ölçekteki olumlu ve olumsuz maddelerin dağılımı aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3**

**Tutum Ölçeğinin Olumlu ve Olumsuz maddelerinin Dağılımı**

Olumlu maddeler:	1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 23, 25, 26, 27
Olumsuz Maddeler:	3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 28, 29, 30

Matematik dersine karşı tutum ölçeğinden öğrencilerin alabilecekleri en düşük puan 30 ve en yüksek puan 150'dur. Ek 1'de verilmiş olan bu ölçek araştırmada Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği olarak geçecektir. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğinin kullanılması ile ilgili olarak Prof. Dr. Yaşar Baykul'dan yazılı ve sözlü izin alınmıştır (Ek 7).

### 3.3.2 Analitik Geometri Başarı Testi

Test, bireylerin belli özelliklerini ölçmek için düzenlenen ve onu alan herkes için aynı olan sorular veya işlerden oluşan bir ölçme aracıdır. Testleri davranış ve yeterlik testleri olarak iki ana gruba ayırmak mümkündür. Yeterlik testlerini de yetenek ve başarı testleri olarak iki gruba ayırabiliriz (Tekin, 2004).

Başarı testi, belli bir programa dayalı bir öğretim dönemi sonunda öğrencilerin bilgi, kavram ve anlayış yönlerinden sağladıkları gelişmeyi saptama amacı ile hazırlanan ve kullanılan testlerdir, bunlara genel bilgi testleri de denilebilir (Yıldırım, 1999). Bu sebeple araştırmada öğrencilerin gelişmelerini incelemek amacıyla başarı testi kullanılacaktır. Başarı testlerinin de her ölçme aracında olduğu gibi belli nitelikleri sağlaması gerekir. Bir ölçme aracında bulunması istenilen nitelikler geçerlik, güvenirlik ve kullanılabilirliktir. İyi bir ölçme aracı olan başarı testinde bulunması gereken en önemli özellik geçerliktir.

Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellik ile karıştırmadan, doğru olarak ölçebilme derecesidir. Testi oluşturan maddelerin, ölçülmek istenilen davranışı (özelliği) ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesi kapsam geçerliğidir (Karasar, 2006).

Güvenirlik ölçmenin tutarlılığı ile ilgilidir. Eğer bir test güvenilirse o, ölçmek için düzenlediği özellik veya özellikleri tutarlıca ölçer. Güvenirlik katsayısı, ölçme sonuçlarının rasgele hatalardan arınıklığı ölçüsünde üst sınıra (+1.00) yaklaşır. Eğitim ve psikolojide, güvenirliği (+1.00) olan testler geliştirmek hemen hemen olanaksızdır (Tekin, 2004).

Madde analizi, temelde, belli niteliklere sahip olması istenen bir teste alınacak maddeleri seçme sorunuyla ilgilidir (Tekin, 2004). Objektif test maddelerine verilmiş olan cevapların analizi, test geliştirmede ve testi daha iyi hale getirmede etkili ve güçlü bir araçtır (Tekin, 2004).

Bir test maddesinin madde güçlüğü, maddeye doğru cevap verenler sayısının gruptaki toplam öğrenci sayısına oranıdır (Tekin, 2004). Ayırt edicilik ise iyi öğrenciyle zayıf öğrenciyi birbirinden ayırt etme gücüdür.

Bu araştırmada İlköğretim sekizinci sınıf matematik müfredatında “Denklemler, Eşitsizlikler ve Üçgenler” ünitesinden “Denklemler ve Eşitsizlikler” konularına ilişkin ön-test ve son-test olarak kullanılacak olan “Analitik Geometri

Başarı Testi”nin amacı, konu sonunda öğrencilerin konuyu öğrenme düzeyindeki değişimi belirlemektir.

### *Testin Geliştirilme Süreci*

- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu’na hazırlanan İlköğretim 8. sınıf Matematik programı incelenmiş ve analitik geometri konusu ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Bu kazanımlara yönelik bilişsel alanların hangi basamağından kaç soru yazılacağı belirlenmeye çalışılmıştır.

- Başarı testi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümünden üç öğretim üyesinin, bir uzman matematik öğretmenin ve iki matematik öğretmenin fikirleri alınarak yapılan konu analizi ve belirtke tablosundan yararlanılarak hazırlanmıştır.

- Uzmanlardan testin kapsam geçerliliğine yönelik görüşleri alınmış, test soruları bu ölçüde dikkatle hazırlanmıştır. Testte her bir kazanımı sorgulayan soruların bulunmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan soruların hangi bilişsel basamakta olduğu ile ilgili görüşlerde bazı ayrılıklar olmakla birlikte, soruların hangi bilişsel basamağına uyduğuna dair genel uzman görüşü ve araştırmacının görüşü belirleyici olmuştur.

- Başarı testi puanlamasının yapılabilmesi için bir anahtar oluşturulmuştur.

- Yapılan görüşmeler doğrultusunda gerekli düzenlemeleri ve düzeltmeleri yapılan 37 soruluk testin ilk hali Tablo 4’te görülmektedir.

Tablo 4

## Analitik Geometri Konusuna ait 37 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu

Basamaklar		BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	Soru sayısı	Soru yüzdesi
Kazanımlar								
Denklemler	1. Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.	1	2	3, 4	5		5	%13
	2. Doğrunun eğimi ile denklemi arasındaki ilişkiyi belirler.	6	7, 8, 9	10, 11, 12	13		8	%21
	3. Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.	14, 15,	18	16, 17	19, 20		7	%19
Eşitsizlikler	1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.		21, 22	23, 24, 25			5	%13
	2. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.		26, 27	28, 29, 30, 31, 32, 33	34, 35, 36	37	13	%34
<b>Soru Sayısı</b>		4	9	16	7	2		
<b>Soru Yüzdesi</b>		%11	%23	%42	%19	%5		

- 37 maddeden oluşan test, ilköğretim sekizinci sınıflarda işlenecek konunun ikinci dönem olması sebebiyle, uygulamanın yapıldığı okulla hemen hemen aynı niteliklere sahip öğrencilere ulaşmak amacıyla, 2008-2009 öğretim yılının ilk

yarısında, İzmir ili Buca ilçesinde bulunan liselerde dokuzuncu sınıfta okuyan 422 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinin geliştirilmesi için İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınmıştır (Ek 8).

- Başarı testinin madde analizi tabakalı örnekleme (oranlı eleman örnekleme) yöntemiyle seçilmiş olan 387 veri üzerinden Excel programı yardımıyla yapılmıştır.
- Yapılan madde analizinde KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak bulunmuştur. Testin ortalaması 18,61 (37 soru üzerinden), standart sapması 6,57 bulunmuştur.
- Madde analizinde her bir maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık indisi 0,30'nin altında olan maddeler testten çıkartılmıştır. Maddelerin ayırt etme indeks sınırlarına göre 37 sorunun dağılımı Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5**

**Maddelerin Ayırt Etme İndeksine Göre 37 Soruluk Analitik Geometri Başarı Testinin Sorularının Dağılımı**

Maddelerin Ayırt Etme İndeksi	İlgili Maddeler
0,40 ve daha büyük	4, 7, 8, 9, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36
0,30- 0,39 arası	5, 10, 28, 31, 37
0,20- 0,29 arası	1, 3, 12, 16, 17,
0,19 ve daha düşük	2, 6, 11, 13

- Tablo 5'te görüldüğü üzere ayırt etme indeksi 0,19 ve daha düşük olan maddelerle ayırt etme indeksi 0,20-0,29 arasında olan sekiz madde atılmıştır. Ayırt etme indeksi 0,30'a çok yakın olan (0,298) 12 numaralı madde düzeltilmeden teste alınmıştır.

- 37 sorudan oluşan başarı testindeki soruların madde gücüne göre dağılımı Tablo 6’da görülmektedir.

**Tablo 6**

**37 Soruluk Başarı Testindeki Soruların Madde Gücüne Göre Dağılımı**

<b>Madde Güçlüğü</b>	<b>Madde numarası</b>	<b>Maddenin Değerlendirilmesi</b>
0,70 ve 1,00 arasında olanlar	2, 3, 14, 21, 22, 24, 25, 27	Çok kolay maddeler
0,50 ve 0,69 arasında olanlar	1, 5, 8, 9, 15, 20, 23, 26, 29, 33, 34, 36	Kolay maddeler
0,30 – 0,49 arasında olanlar	4, 7, 13, 16, 17, 18, 19, 28, 30, 31, 32, 35, 37	Orta güçlükte maddeler
0,29 ve altında olanlar	6, 10, 11, 12	Çok zor maddeler

- Her bir maddenin ayırtıcılık indeksi (d) ve gücüne (p) Tablo 7’de verilmiştir.



Tablo 7

37 Soruluk Başarı Testi için Her Maddenin Ayırcılık İndeksi (d) ve Güçlüğü (p)

Madde	Yanıt Anahtarı	Madde Güçlüğü (p)	Ayırcılık İndeksi (d)
1	C	0,682	0,221
2	A	0,945	0,067
3	D	0,848	0,279
4	B	0,421	0,471
5	A	0,612	0,385
6	B	0,238	-0,173
7	C	0,316	0,433
8	B	0,518	0,433
9	B	0,540	0,596
10	A	0,274	0,317
11	B	0,295	0,154
12	D	0,257	0,298
13	A	0,401	0,192
14	C	0,703	0,519
15	C	0,696	0,635
16	B	0,377	0,212
17	B	0,426	0,240
18	D	0,437	0,635
19	C	0,465	0,490
20	C	0,524	0,567
21	D	0,706	0,481
22	B	0,819	0,462
23	C	0,640	0,606

24	C	0,787	0,519
25	B	0,757	0,558
26	C	0,689	0,577
27	A	0,747	0,683
28	A	0,362	0,346
29	D	0,666	0,702
30	A	0,472	0,433
31	D	0,384	0,346
32	D	0,472	0,625
33	D	0,669	0,683
34	D	0,561	0,587
35	B	0,398	0,452
36	D	0,523	0,635
37	A	0,471	0,346

• Böylece başarı testinden 8 soru atılmış ve başarı testi 29 soruya indirilmiştir. Geliştirilen başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur. Maddelerin güçlük derecelerinin ortalamalarına bakıldığında 0.547 olduğu görülmüştür (Tablo 8). Bu da testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak “Denklemler ve Eşitsizlikler” konularıyla ilgili hazırlanmış Analitik Geometri Başarı Testinin öğrencilerin başarılarını ölçmek için geçerli bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Tablo 8

29 Soruluk Başarı Testi için Her Maddenin Ayıricılık İndeksi (d) ve Güçlüğü (p)

Madde	Yanıt Anahtarı	Madde Güçlüğü (p)	Ayıricılık İndeksi (d)
4	B	0,421	0,471
5	A	0,612	0,385
7	C	0,316	0,433
8	B	0,518	0,433
9	B	0,540	0,596
10	A	0,274	0,317
12	D	0,257	0,298
14	C	0,703	0,519
15	C	0,696	0,635
18	D	0,437	0,635
19	C	0,465	0,490
20	C	0,524	0,567
21	D	0,706	0,481
22	B	0,819	0,462
23	C	0,640	0,606
24	C	0,787	0,519
25	B	0,757	0,558
26	C	0,689	0,577
27	A	0,747	0,683
28	A	0,362	0,346
29	D	0,666	0,702
30	A	0,472	0,433
31	D	0,384	0,346

32	D	0,472	0,625
33	D	0,669	0,683
34	D	0,561	0,587
35	B	0,398	0,452
36	D	0,523	0,635
37	A	0,471	0,346

- Analitik Geometri Başarı Testinin son halinin belirtke tablosu aşağıdadır (Tablo 9). Analitik Geometri Başarı Testinin son hali ektedir (Ek 2).

Tablo 9

## Analitik Geometri Konusuna ait 29 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu

Basamaklar		BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	Soru sayısı	Soru yüzdesi
Kazanımlar								
Denklemler	1. Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.			1	2		2	%7
	2. Doğrunun eğimi ile denklemi arasındaki ilişkiyi belirler.		3, 4, 5	6, 7			5	%17.2
	3. Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.	8, 9,	10		11, 12		5	%17.2
Eşitsizlikler	1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.		13, 14	15, 16, 17			5	%17.2
	2. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.		18, 19	20, 21, 22, 23, 24, 25	26, 27, 28	29	12	%41.4
<b>Soru Sayısı</b>		2	8	12	6	1	29	
<b>Soru Yüzdesi</b>		%7	%28	%41,4	%20,6	%3		

### 3.4. İşlem Yolu

Araştırmanın işlem yolu şu şekilde izlenmiştir:

- 1) Araştırmada teknoloji destekli öğretim yöntemi uygulamasına başlamadan önce veri toplama araçlarından biri olan Analitik Geometri Başarı Testi geliştirilmiştir.
- 2) Geliştirilen testin geçerlik ve güvenilirliklerinin hesaplanabilmesi için gereken uygulamayı yapmak amacıyla İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınmıştır (Ek 8). Bununla birlikte diğer bir veri toplama aracı olan Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği'nin izni ölçeği düzenleyen araştırmacıdan alınmıştır (EK 7).
- 3) İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmasıyla Buca ilçesindeki ortaöğretim okullarında 9. sınıflarda okuyan 422 öğrenciye başarı testi uygulanmıştır. 387 veri kullanılmıştır. Başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.
- 4) Deneysel grupta yapılacak derslerin planları yapılmış ve teknoloji destekli öğretime uygun etkinlikler (Powerpoint programı, The Geometer's Sketchpad yazılımı ile) hazırlanmıştır. Ders sırasında ve sonrasında verilmesi düşünülen çalışma yaprakları hazırlanmış, kontrol edilmiş ve düzenlenmiştir. Bununla birlikte kontrol grubunda yapılacak derslerin planları da hazırlanmıştır (Ek 4).
- 5) Uygulama öncesinde uygulamanın düzenleneceği okul müdürü ve matematik dersi öğretmeniyle ve bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilecek etkinlikler olduğunda bilgisayar öğretmeniyle gerekli koordinasyon sağlanmış ve bilgisayarlar uygulama için kullanılır hale getirilmiştir.
- 6) Uygulama yapılacak bilgisayarlara, dersler sırasında kullanılacak olan The Geometer's Sketchpad yazılımı yüklenmiştir.

- 7) Uygulamadan iki hafta önce öğrencilere seçilen okulda bulunan üç şubeden oluşan sekizinci sınıflara Analitik Geometri Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin homojen dağılmasını sağlamak amacıyla, puan ortalamaları ve standart sapmaları birbirine yakın 2 şube seçilmiştir. Bu iki şubede okuyan öğrencilerin 7. sınıfta SBS'den aldıkları matematik netlerinin ortalamalarının da birbirine yakın olduğu gözlenmiştir.
- 8) Seçilen iki şubeden rastgele deney ve kontrol grubunun olduğu şubeler seçilmiştir. Uygulama öğrencisi deney grubuna teknoloji destekli öğretim yöntemi ile ilgili bilgiler verilmiştir. GSP yazılımı tanıtılmıştır (Ek 5).
- 9) Denel işlemlerin yapılması (Aşağıda “3.5 Denel İşlemler” başlığı altında verilmiştir).
- 10) Uygulamadan sonra öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ölçmek amacıyla Analitik Geometri Başarı Testi ve matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Matematiğe Yönelik Tutum ölçeği son test olarak verilmiştir.

### **3.5. Denel İşlemler**

Teknoloji Destekli Öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda konular aynı zamanda işlenmeye başlanıp aynı zamanda bitirilmiştir. Aşağıda deney ve kontrol grubuna ait uygulamalara yer verilmiştir (Tablo 10).

**Tablo 10**  
**Denel işlemler**

		<b>Deney Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
Uygulama Süresi		3,5 hafta	3,5 hafta
Uygulama Yöntemi		Teknoloji Destekli Öğretim, The Geometer's Sketcpad yazılımında hazırlanmış etkinlikler, TDÖ'e uygun çalışma yaprakları, düşündürücü sorular, uygulama soruları	Düz Anlatım, Not tutma-soru sorma, öğretmenin konuyu özetlemesi
Uygulanan Testler		Matematiğe Yönelik Tutum, Analitik Geometri Başarı Testi	Matematiğe Yönelik Tutum, Analitik Geometri Başarı Testi
Kazanımların uygulamada alacağı zaman	Denklemler 1.kazanım	1,5 ders saati	1,5 ders saati
	Denklemler 2.kazanım	2,5 ders saati	2,5 ders saati
	Denklemler 3.kazanım	3 ders saati	3 ders saati
	Eşitsizlikler 1.kazanım	2 ders saati	2 ders saati
	Eşitsizlikler 2.kazanım	4 ders saati	4 ders saati
	Uygulanan Testler		Matematiğe Yönelik Tutum, Analitik Geometri Başarı Testi



### 3.6. Verilerin Toplanması

Başarı testinin geliştirilmesi kapsamında veriler toplanırken, test sınıf ortamında uygulanmış, test süresi olarak 45 dakika verilmiştir. Öğrencilere test hakkında bilgi verilmiştir. Test Buca ilçesinde ortaöğretim okullarında 9. sınıfta okuyan 422 öğrenciye uygulanmıştır.

Denel işlemler kapsamında veri toplama araçları (Analitik Geometri Başarı Testi ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği) uygulama öncesi ön test olarak ve uygulama sonrası son test olarak araştırmacı tarafından öğrencilere verilmiştir. Öğrenciler araştırma hakkında bilgilendirilmiştir.

### 3.7 Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmada geliştirilen “Analitik Geometri Başarı Testi”nin analizleri Excel programı yardımıyla yapılmıştır. Deneysel işlemler sonucunda elde edilen verilerin analizi için ise SPSS 13.0 Windows Paket programından yararlanılmıştır.

Veri analizinde uygun istatistiksel tekniğin seçilmesinde desenin türü, bağımlı değişkenin ölçme düzeyi, sayısı, türü ve dağılımı, bağımlı değişkende etkisi gözlenen değişken sayısı, alt örneklemelerin sayı ve büyüklükleri ve istatistiksel kontrol başlıca ölçütlerdir (Büyüköztürk, 2007).

Kullanılacak istatistiksel tekniklerde desenin türü ve bağımlı değişkenin ölçme düzeyi, türü ve sayısı belirlendikten sonra verilerin normal dağılım özelliği incelenmiştir. Normalliği test etmenin grafiksel ve teorik yöntemleri vardır (Tablo 11). Grafiksel yöntemler rasgele değişkenlerin dağılımını veya görgül (amprik) dağılım ve kuramsal (teorik) dağılım arasındaki farkları görselleştirir. Sayısal (Nümerik) yöntemler ise çarpıklık ve basıklık gibi özet istatistikler sunar veya istatistiksel normallik sınamasına yön verir (Park, b.t.).

**Tablo 11**  
**Grafiksel Yöntemlere karşı Sayısal Yöntemler**

	<b>Grafiksel Yöntemler</b>	<b>Sayısal Yöntemler</b>
<b>Betimsel</b>	Gövde ve yaprak çizimi(Stem and Leaf plot), iskelet çizimi (box plot), nokta çizimi (dot plot), histogram	Çarpıklık, Basıklık
<b>Teorik</b>	P-P çizimi, Q-Q çizimi	Shapiro-Wilk, Shapiro- Francia testi, Kolmogorov-Smirnov testi (Lillefors testi), Anderson-Darling/Cramer-von Mises testleri, Jarque-Bera testi, Skewness-Kurtosis testi

Araştırmada verilerin normal dağılım özelliği sayısal yöntemlerle gösterilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış, bununla birlikte çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir.

Çarpıklık katsayısının 0 olması ortalamaya göre tam simetrik dağılımı, 0'dan küçük çıkması negatif (sola) çarpıklığı, 0'dan büyük çıkması pozitif (sağa) çarpıklığı gösterir (Büyüköztürk, 2007). Basıklık katsayısının ise 3'e eşit olması normal dağılımı, 3'ten küçük olması dağılımın basık, 3'ten büyük olması dağılımın sivri olduğunu gösterir.

Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov-Simirnov testi, puanların normalliğine uygunluğunu incelemede kullanılan iki testtir (Büyüköztürk, 2007: 42). Araştırmada çalışma grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov testinin yapılması uygun görülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları, son test test puanları, ön tutum puanları, son tutum puanları ilişkilerini incelemek amacıyla, veriler normal

dağılmadığı için, parametrik olmayan testlerden ilişkisiz örneklemeler için kullanılan Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test, ön tutum-son tutum puanları ilişkisini incelemek amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ve kullanılmış; kontrol grubu öğrencilerinde aynı değişkenler için aynı testler kullanılmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Aynı şekilde kontrol grubundaki öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki ilişkinin miktarını bulup yorumlamak amacıyla kullanılır ve değişkenler normal dağılım göstermiyorsa Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı kullanılır (Büyüköztürk, 2007).

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde, önceki bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin, istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgularına ve yorumlarına yer verilmiştir.

Aşağıda araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulguları ve yorumları irdelenmektedir.

#### 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Analitik geometri konularının öğretildiği, Teknoloji Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında fark var mıdır?

Denence: Teknoloji Destekli Öğretim ve Geleneksel Öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı fark vardır.

Denenceyi sınamak için Teknoloji Destekli Öğretim yönteminin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesine başlamadan önce ve ünite sonunda matematiğe yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Araştırma sürecinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik

tutumlarının değişip değişmediğine bakmak için matematiğe yönelik tutum ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır.

**1. a)** Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ön test puanlarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Bunun için öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanlarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Çalışma grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle incelenen tutum ön test puanlarına ilişkin bulgular incelenmiştir (Tablo 12). Bununla birlikte matematiğe yönelik tutum ön test puanlarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), medyanı ( $\mu_e$ ), standart sapması ( $sd$ ), çarpıklık katsayısı (skewness), basıklık katsayısı (kurtosis) hesaplanarak normalliği incelenmiştir (Tablo 13).

**Tablo 12**

**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları**

	Kolmogorov-Simirnov		
	İstatistik	sd	p
<b>Ön Test</b>	0,154	50	0,005

p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den küçük çıkması dağılımın normal olmadığını gösterir. Tablo 12'de görüldüğü gibi öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanları normal dağılmamaktadır.

**Tablo 13**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları**

<b>Ön Test</b>				
$\bar{X}$	$\mu_e$	sd	<b>Çarpıklık Katsayısı</b>	<b>Basıklık Katsayısı</b>
81,4	77	21,2	1,136	1,212

Ayrıca öğrencilerin tutum ön test puanlarının çarpıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 0'dan büyük olduğu için, sağa çarpık ve basıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 3'ten küçük olduğu için, basık olduğu görülmektedir (Tablo 13).

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanları normal dağılmadığı için öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara göre sıra ortalamaları ve sıra toplamları belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutum ön test puanlarıyla ilgili bulgular Tablo 14'te verilmiştir.

**Tablo 14**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları**

<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
Deney	25	25,5	637,5	312,5	1,000
Kontrol	25	25,5	637,5		

Tablo 14'ten, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ön test puanları arasında istatistiksel açıdan farklar olmadığı ( $U=312,5$ ;  $p<0,05$ ) anlaşılmaktadır. Bu bulgu, uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının birbirine benzer olduğunu göstermektedir.

**1. b)** Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum son test puan ortalamalarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Bunun için öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanlarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Çalışma grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle incelenen tutum son test puanlarına ilişkin bulgular incelenmiştir (Tablo 15). Bununla birlikte matematiğe yönelik tutum son test puanlarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), medyanı ( $\mu_e$ ), standart sapması ( $sd$ ), çarpıklık katsayısı (skewness), basıklık katsayısı (kurtosis) hesaplanarak normalliği incelenmiştir (Tablo 16).

**Tablo 15**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları**

	<b>Kolmogorov-Smirnov</b>		
	<b>İstatistik</b>	<b>sd</b>	<b>p</b>
<b>Son Test</b>	0,156	50	0,004

p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den küçük çıkması dağılımın normal olmadığını gösterir. Tablo 15'de görüldüğü gibi öğrencilerin tutum son test puanları normal dağılmamaktadır.

**Tablo 16**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları**

<b>Son Test</b>				
$\bar{X}$	$\mu_e$	sd	<b>Çarpıklık Katsayısı</b>	<b>Basıklık Katsayısı</b>
79,8	77	23,6	0,893	0,573

Öğrencilerin tutum son test puanlarının çarpıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 0'dan büyük olduğu için, sağa çarpık ve basıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 3'ten küçük olduğu için, basık olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları normal dağılmadığı için öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile sınımlanmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara göre sıra ortalamaları ve sıra toplamları belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutum son test puanlarıyla ilgili bulgular Tablo17'de verilmiştir.

**Tablo 17**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları**

<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
Deney	25	26,70	667,5	282,5	0,560
Kontrol	25	24,30	607,5		

Tablo 17'den, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel açıdan farklar olmadığı ( $U=282,5$ ;  $p<0,05$ ) anlaşılmaktadır. Bu bulgu uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının birbirine benzer olduğunu göstermektedir.



1. c) Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun matematiğe yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ön test ve son test puan ortalamalarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Deney grubundaki öğrencilerin sayısı 30'dan küçük olduğu için (N=25) ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 18'de belirtilmiştir.

**Tablo 18**

**Deney Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	3	3,33	10	-0,106*	0,916
Pozitif Sıra	3	3,67	11		
Eşit	19				

\* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 18'de görüldüğü üzere analiz sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır ( $z=-0,106$ ;  $p<0,05$ ).

Tablo 18'e bakıldığında 3 öğrencinin tutumunda olumlu gelişmeler olduğu 19 öğrencinin ise tutumunun değişmediği görülmektedir. Teknoloji destekli öğretim öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir; fakat bu etkileme sonucunda öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır.

1. d) Geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun matematiğe yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ön test ve son test puan ortalamalarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Kontrol grubundaki öğrencilerin sayısı 30'dan küçük olduğu için (N=25) ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 19'da belirtilmiştir.

**Tablo 19**  
**Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	12	13,88	166,5	-0,867*	0,386
Pozitif Sıra	11	9,95	109,5		
Eşit	2				

\* Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 19'da görüldüğü üzere analiz sonuçlarına göre kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır ( $z=-0,867$ ;  $p<0,05$ ).

Tablo 19'a bakıldığında 11 öğrencinin tutumunda olumlu gelişmeler olduğu 12 öğrencinin tutumunda olumsuz gelişmeler olduğu görülmektedir. Geleneksel öğretim öğrencilerin tutumlarını olumlu ve olumsuz yönde etkilemiştir, fakat bu etkileme sonucunda öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Sonuç olarak geleneksel öğretim yöntemleri öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilememektedir.

Araştırmada, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile ilgili elde edilen bulgular incelendiğinde, teknoloji destekli öğretimin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına göre ön test ve son test sonuçları doğrultusunda anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

Bununla birlikte geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun matematiğe yönelik tutum son test puanlarının sıra ortalaması, teknoloji destekli öğretimin uygulandığı deney grubunun matematiğe yönelik tutum son test puanlarının sıra ortalamasından düşük çıkmıştır.

## 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Analitik geometri konularının öğretildiği, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında fark var mıdır?

Denence: Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında fark vardır.

Teknoloji destekli öğretim yönteminin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesine başlamadan önce ve ünite sonunda analitik geometri başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında önemli farklılıklar olup olmadığına bakılmıştır. Araştırma sürecinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testi puanlarının değişip değişmediğine bakmak için analitik geometri başarı testi ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır.

2. a) Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanlarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Bunun için öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait ön test puanlarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Çalışma grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle incelenen ön test başarı puanlarına ilişkin bulgular incelenmiştir (Tablo 20). Bununla birlikte analitik geometri başarı testine ait ön test puanlarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), medyanı ( $\mu_e$ ), standart sapması ( $sd$ ), çarpıklık katsayısı (skewness), basıklık katsayısı (kurtosis) hesaplanarak normalliği incelenmiştir (Tablo 21).

**Tablo 20**

**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları**

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p
Ön Test	0,151	50	0,006

p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den küçük çıkması dağılımın normal olmadığını gösterir. Tablo 20'de görüldüğü gibi öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait ön test puanları normal dağılmamaktadır.

**Tablo 21**

**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları**

Ön Test				
$\bar{X}$	$\mu_e$	sd	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
26,14	24	7,9	-0,105	-0,076

Öğrencilerin ön test başarı puanlarının çarpıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 0'dan küçük olduğu için, sola çarpık ve basıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 3'ten küçük olduğu için, basık olduğu görülmektedir (Tablo 21).

Öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait ön test puanları normal dağılmadığı için öğrencilerin analitik geometri başarı testi puanları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara göre sıra ortalamaları ve sıra toplamları belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanlarıyla ilgili bulgular Tablo 22'de verilmiştir.

**Tablo 22**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları**

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	25	26,12	653	297	0,760
Kontrol	25	24,88	622		

Tablo 22'den, ölçeğin deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait ön test puanları arasında istatistiksel açıdan farklar olmadığı ( $U=297$ ;  $p<0,05$ ) anlaşılmaktadır.

Bu bulgu uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarının benzer olduğunu göstermektedir.

**2. b)** Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Bunun için öğrencilerin analitik geometri başarı testi puanlarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Çalışma

grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle incelenen son test başarı puanlarına ilişkin bulgular incelenmiştir (Tablo 23). Bununla birlikte analitik geometri başarı testine ait son test puanlarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), medyanı ( $\mu_e$ ), standart sapması ( $sd$ ), çarpıklık katsayısı (skewness), basıklık katsayısı (kurtosis) hesaplanarak normalliği incelenmiştir (Tablo 24).

**Tablo 23**

**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları**

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	sd	p
<b>Son Test</b>	0,151	50	0,006

p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den küçük çıkması dağılımın normal olmadığını gösterir. Tablo 23'te görüldüğü gibi öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait son test puanları normal dağılmamaktadır.

**Tablo 24**

**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları**

Son Test				
$\bar{X}$	$\mu_e$	sd	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
42,8	38	19,8	0,633	-0,600

Ayrıca öğrencilerin son test başarı puanlarının çarpıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 0'dan büyük olduğu için, sağa çarpık ve basıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 3'ten küçük olduğu için, basık olduğu görülmektedir (Tablo 24).

Öğrencilerin analitik geometri başarı testi son test puanları normal dağılmadığı için öğrencilerin analitik geometri başarı testi puanları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara göre sıra ortalamaları ve sıra toplamları belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarıyla ilgili bulgular Tablo 25’te verilmiştir.

**Tablo 25**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları**

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	25	31,9	797,5	152,5	<b>0,002*</b>
Kontrol	25	19,9	477,5		

\* p<0,05

Tablo 25’ten, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin analitik geometri başarı testi son test puanları arasında anlamlı fark (U= 152,5; p<0,05) görülmüştür. Bu farklılık sıra ortalaması ve sıra toplamı dikkate alındığında deney grubu lehinedir.

**2. c)** Teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait son test ve ön test puan farkları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi puan farklarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Bunun için öğrencilerin analitik geometri başarı testi puan farklarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Çalışma grubu 50 kişiden oluştuğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle incelenen başarı testi puan farklarına ilişkin bulgular incelenmiştir (Tablo 26). Bununla birlikte öğrencilerin analitik geometri başarı testi puan farklarının ortalaması ( $\bar{X}$ ), medyanı ( $\mu_e$ ), standart sapması ( $sd$ ), çarpıklık katsayısı (skewness), basıklık katsayısı (kurtosis) hesaplanarak normalliği incelenmiştir (Tablo 27).

**Tablo 26**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı**  
**Testinden Aldıkları Ön Test-Son Test Puanlarının Farklarına İlişkin Normallik**  
**Testi Sonuçları**

	Kolmogorov-Simirnov		
	İstatistik	sd	p
<b>Başarı Testi Puan Farkı</b>	0,129	50	0,037

p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den küçük çıkması dağılımın normal olmadığını gösterir. Tablo 26'da görüldüğü gibi öğrencilerin analitik geometri başarı testine ait ön test puanları normal dağılmamaktadır.

**Tablo 27**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı**  
**Testinden Aldıkları Ön Test- Son Test Puanlarının Farklarına İlişkin Ortalama,**  
**Meydan, Standart Sapma, Çarpıklık Katsayısı ve Basıklık Katsayısı Sonuçları**  
**Başarı Testi Puan Farkı**

$\bar{X}$	$\mu_e$	sd	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
16,6	13,5	18,9	0,395	-0,421

Ayrıca öğrencilerin puan ön test-son test puan farklarının çarpıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 0'dan büyük olduğu için, sağa çarpık ve basıklık katsayısına baktığımızda dağılımın, 3'ten küçük olduğu için, basık olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin analitik geometri başarı testi ön test-son test puanlarının farkları normal dağılmadığı için öğrencilerin analitik geometri başarı testi puan farkları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara göre sıra ortalamaları ve sıra toplamları belirlenmiştir.



Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlarının farklarıyla ilgili bulgular Tablo 28’de verilmiştir.

**Tablo 28**  
**Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı**  
**Testinden Aldıkları Puanların Farklarına İlişkin Mann Whitney U Testi**  
**Sonuçları**

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	25	31,9	797,5	152,5	<b>0,002*</b>
Kontrol	25	19,1	477,5		

\* p<0,05

Tablo 28’den, ölçeğin deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin analitik geometri başarı testi ön test son test puan farkları arasında anlamlı fark (U= 152,5; p<0,05) görülmüştür. Bu farklılık sıra ortalaması ve sıra toplamı dikkate alındığında deney grubu lehinedir.

Bu durum “Teknoloji Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında fark vardır” denencesinin doğruluğunu desteklemiştir.

Buradan “Denklemler ve Eşitsizlikler” konusunda teknoloji destekli öğretim süreci sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarı artışının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

**2. d)** Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

Teknoloji destekli öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testine ait ön test ve son test puan ortalamalarını incelemek için

gereken istatistiksel test seçilmelidir. Deney grubundaki öğrencilerin sayısı 30'dan küçük olduğu için (N=25) ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 29'da belirtilmiştir.

**Tablo 29**

**Deney Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	0	0	-4,377*	0,000**
Pozitif Sıra	25	13	325		
Eşit	0				

\* Negatif sıralar temeline dayalı. \*\*  $p < 0,05$

Tablo 29'da görüldüğü üzere analiz sonuçları deney grubundaki öğrencilerin analitik geometri başarı testinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $z = -4,377$ ;  $p < 0,05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir.

Bu bulguya göre ilköğretim 8. sınıflarda uygulanan teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin "Denklemler ve Eşitsizlikler" konusundaki başarısını arttırmada önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

**2. e) Geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?**

Geleneksel öğretim yöntemlerinin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testine ait ön test ve son test puan ortalamalarını incelemek için gereken istatistiksel test seçilmelidir. Kontrol grubundaki öğrencilerin sayısı

30'dan küçük olduğu için (N=25) ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 30'da belirtilmiştir.

**Tablo 30**  
**Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testinden**  
**Aldıkları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi**  
**Sonuçları**

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	6	6,67	40	-2,215*	0,027**
Pozitif Sıra	13	11,54	150		
Eşit	6				

\* Negatif sıralar temeline dayalı. \*\* p<0,05

Tablo 30'da görüldüğü üzere analiz sonuçları kontrol grubundaki öğrencilerin analitik geometri başarı testinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $z=-2,215$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehinde olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunda “Denklemler ve Eşitsizlikler” konusunun geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmesi sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarında artış gözlenmiştir, fakat bu artış teknoloji destekli öğretim yönteminin etkisinin incelendiği deney grubundaki öğrencilerin seviyesindeki kadar olmamıştır. (Tablo 29).

Sonuç olarak, uygulanan teknoloji destekli öğretim yönteminin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri üzerinde anlamlı derecede farklı etkililiğe sebep olduğu gözlenmiştir. Teknoloji destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının daha çok arttığı görülmüştür.

### 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Analitik geometri konularının öğretildiği, Teknoloji destekli öğretimin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştiği İlköğretim 8. sınıftaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

Bu alt probleme ilişkin bulgularda teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun analitik geometri başarı testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişki ve geleneksel öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun analitik geometri başarı testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasındaki ilişki incelenmiştir.

a) Teknoloji Destekli Öğretim yönteminin gerçekleştirildiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testinden aldıkları son test puanları ve matematiğe yönelik tutum son test puanları normal dağılmadığı için değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin başarı testine ait son test puan ortalamaları ile tutum son test puanları ile ilgili bulgular Tablo 31’de verilmiştir.

**Tablo 31**  
**Deney Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait Son Test**  
**Puan Ortalamaları ile Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanları**  
**arasındaki Korelasyon**

		Başarı Son Test	Tutum Son Test
Başarı Son test	Spearman rho Korelasyon katsayısı	1,000	0,026
	p	,	0,904
	N	25	25
Tutum Son Test	Spearman rho Korelasyon katsayısı	0,904	1,000
	p	0,011	,
	N	25	25

Tablo 31’de görüldüğü gibi analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testi puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ( $p < 0,01$ ). Buradan öğrencilerin başarıları arttıkça matematiğe yönelik tutumları da artmıştır gibi bir sonuç çıkartılamayabilir.

**b) Geleneksel Öğretim yönteminin gerçekleştiği grubun Analitik Geometri Başarı Testine ait son test puan ortalamaları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı ilişki var mıdır?**

Kontrol grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testinden aldıkları son test puanları ve matematiğe yönelik tutum son test puanları normal dağılmadığı için değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testine ait son test puan ortalamaları ile tutum son test puanları ile ilgili bulgular Tablo 32’de verilmiştir.

**Tablo 32**  
**Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Analitik Geometri Başarı Testine ait Son Test Puan Ortalamaları ile Matematiğe Yönelik Tutum Son Test Puanları arasındaki Korelasyon**

		Başarı Son Test	Tutum Son Test
Başarı Son test	Spearman rho Korelasyon katsayısı	1,000	0,501
	p	,	0,011
	N	25	25
Tutum Son Test	Spearman rho Korelasyon katsayısı	0,501	1,000
	p	0,011	,
	N	25	25

Tablo 32’de görüldüğü gibi analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testi puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ( $p < 0,01$ ). Buradan öğrencilerin başarıları arttıkça matematiğe yönelik tutumları da artmıştır gibi bir sonuç çıkartılamayabilir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma, ilköğretim 8. Sınıfta Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin uygulanabilirliğini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik, 8. sınıf öğrencilerinin süreç içinde matematiğe yönelik tutumlarının ve başarılarının değişip değişmediği araştırılmıştır. Bu bölümde elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar, tartışma ve sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmektedir.

#### 5.1 Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.

→ Teknoloji destekli öğretim yöntemi matematik dersinde analitik geometri konularının öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin başarılarını arttırmada önemli bir etkiye sahiptir.

Teknoloji Destekli Öğretim yönteminin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesine başlamadan önce analitik geometri başarı testinden aldıkları ön test puanları arasında önemli farklılıklar olup olmadığına bakıldığında her iki grubun da ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test puanları normal dağılmadığı için Mann-Whitney U testi yapılarak ve analitik

geometri başarı testi ön test puanları arasında istatistiksel açıdan farklar olmadığı ( $U=297$ ;  $p<0,05$ ) bulgularından yararlanılarak varılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesinin uygulamasının bitiminden sonra analitik geometri başarı testinden aldıkları son test puanları arasında önemli farklılıklar olup olmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test puanları normal dağılmadığı için Mann-Whitney U testi yapılmış ve deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin analitik geometri başarı testi son test puanları arasında anlamlı fark ( $U=152,5$ ;  $p<0,05$ ) olduğu görülmüştür. Bu farklılık sıra ortalaması ve sıra toplamı dikkate alındığında deney grubu lehinedir. Bununla birlikte deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön test son test puan farkları istatistiksel olarak incelenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Sonuç olarak, teknoloji destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Alanyazında da analitik geometri konularının öğretiminde teknolojinin kullanıldığı çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Bıksal ve Aşkar (2005) ilköğretim yedinci sınıfta “Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları, Simetri ve Doğru Grafiği” konusunun öğretiminde elektronik çizelgelerin ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımının öğrenci başarısını arttırmada geleneksel öğretime göre etkili olduğu sonucunu elde etmiştir.

Birgin, Kutluca, Gürbüz (2008) ilköğretim yedinci sınıfta “Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları ve Doğru Grafikleri” konusunu Microsoft Excel ve Coypu programlarını kullanarak işlemişler ve bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Alanyazında matematik öğretiminde farklı konularda da teknoloji destekli öğretimin etkililiğini belirten çalışmalar olmuştur.



Buran (2005) çalışmasında ikinci dereceden denklemler ve fonksiyonların gerçekçi problem durumları ile öğretilmesinde teknoloji destekli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililik düzeylerini karşılaştırmıştır. Deney grubunda kullanılan oluşturma bir yaklaşımla uygulanan teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada, geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Birgin, Kutluca ve Gürbüz (2008)'ün aktardığına göre Özdemir ve Tabuk'un (2004) "Çember, Daire ve Silindir", Bedir ve arkadaşlarının (2005), "Açılar ve Üçgenler", Aktümen ve Kaçar'ın (2003), "Harfli İfadelerle İşlemler Yapabilme", Genel'in (1999) "İkinci Dereceden Fonksiyonların Grafiği", Gürbüz'ün (2007) "Olasılık" konusunun öğretiminde uyguladıkları bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını anlamlı bir şekilde artırdığı sonucunu saptamıştır. Ayrıca Tjaden ve Martin (1995) ve Liao (2007) bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırdığı sonucuna varmıştır.

Uygun (2008) da ilköğretim dördüncü sınıfta kesirler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli bir öğretim yazılımı ile işlenen matematik derslerinin öğrencilerin başarısını arttırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucunu elde etmiştir.

Bununla birlikte farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar da olmuştur. Plano (2004) çalışmasında dokuzuncu sınıflarda cebir derslerinde teknoloji destekli öğretimin kullanılmasıyla öğrencilerin gelişimi sonucunda başarılarını analiz etmiştir. Araştırmanın sonucunda teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarılarını önemli derece tahminleyen bir değişken olmadığı belirtilmiştir.

Bağcıvan (2005) ilköğretim yedinci sınıflarda çember konusunu projeksiyonlu bir bilgisayar ve hazırlanan GSP çalışma yaprakları ile işlenmesinin

öğrencilerin başarısına etkisini incelemiş deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel açıdan bir fark olmadığı sonucunu elde etmiştir.

Yiğit (2007) ilköğretim ikinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada matematik derslerinde alıştırmaları bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları ile uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenen gruptaki öğrencilerin ve bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle ders işlenen gruptaki öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Takunyacı (2007) ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileriyle katı cisimlerin alan ve hacimleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli işlenen matematik derslerinin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir; fakat bilgisayar destekli öğretim yapılan öğrencilerin başarıları ve geleneksel öğretim yapılan öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

→ Teknoloji destekli öğretim yöntemi matematik dersinde öğrencilerin akademik başarı düzeylerini arttırmada önemli bir etkidir.

Teknoloji destekli öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin analitik geometri başarı testine ait ön test ve son test puan ortalamalarını incelemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları deney grubundaki öğrencilerin analitik geometri başarı testinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $z=-4,377$ ;  $p<0,05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehinde olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre ilköğretim 8. sınıflarda uygulanan teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” konusundaki başarısını arttırmada önemli bir etkisi olduğu sonucu çıkartılabilir.

Alanyazında ilköğretimde yapılan farklı konularda yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bedir (2005) ilköğretim 7. sınıflarda “Açılar ve

Çokgenler” ünitesinin GSP dinamik geometri yazılımıyla işlediği ve bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladığı deneysel çalışmasının sonucunda bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarılarını arttığı sonucuna varmıştır.

Christou, Mousoulides, Pittalis ve Pitta-Pantazi (2005)’nin yaptığı çalışmada gerçek hayat problemlerini modellemede dinamik geometri yazılımlarının problem çözmede öğrencileri desteklediğini belirtmiştir.

→ Araştırmada teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunda etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Teknoloji Destekli Öğretim yönteminin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesine başlamadan önce matematiğe yönelik tutum ön test puanları arasında önemli farklılıklar olup olmadığına bakıldığında her iki grubun da tutum ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ön test puanları normal dağılmadığı için Mann-Whitney U testi yapılarak ve matematiğe yönelik tutum ölçeği ön test puanları arasında istatistiksel açıdan fark olmadığı ( $U= 312,5$ ;  $p<0,05$ ) bulgularından yararlanılarak varılmıştır.

“Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesinin uygulamasının bitiminden sonra deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında önemli fark olup olmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum son test puanları normal dağılmadığı için Mann-Whitney U testi yapılmış ve deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı fark ( $U= 282,5$ ;  $p<0,05$ ) olmadığı görülmüştür. Bu bulgu “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesinin teknoloji destekli öğretim uygulamasının, geleneksel öğretim yöntemlerine göre matematiğe yönelik olumlu tutumunu arttırmada etkili olmadığını gösterir.

Araştırma sürecinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının değişip değişmediğine bakmak için matematiğe yönelik tutum ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır.

Teknoloji destekli öğretim yönteminin gerçekleştirildiği deney grubunun matematiğe yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda ( $z=-0,106$ ;  $p<0,05$ ), “Denklemler ve Eşitsizlikler” ünitesinin öğretiminde teknoloji destekli öğretim yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmede önemli bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Öğrencilerin tutumlarının değişmemesinde sebep, yapılan uygulamanın uzun soluklu olmaması olabilir. Öğrenciler bu uygulama sürecinde ancak yönteme alışabilmiş, yöntem tutumlarını değiştirecek kadar uzun süreli uygulanmadığı için böyle bir sonuca ulaşılmış olabilir.

Alanyazında matematik öğretiminde teknolojinin kullanıldığı çalışmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının değişmediği görülmüştür. Örneğin Plano (2004)'nin 9. sınıflarla cebir öğretiminde yaptığı çalışmasında çok az öğrencinin tutumunda değişme meydana gelmiş ve bu değişim anlamlı bulunmamıştır. Buran (2005)'in çalışmasında da ikinci dereceden denklemler ve fonksiyonların gerçekçi problem durumları ile öğretilmesinde teknoloji destekli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Aksoy (2007) da türev kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemleri teknolojisini kullanmış ve yapılan uygulama sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar cebiri sistemleri destekli öğretim yapılan gruptaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile sadece yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yapılan gruptaki öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur sonucunu elde etmiştir.

→ Araştırmada teknoloji destekli öğretim yöntemi ile yapılan matematik dersinde ve geleneksel öğretim yöntemleri ile yapılan matematik dersinde öğrencilerin matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin başarı testine ait son test puan ortalamaları ile tutum son test puanları ile ilgili bulgular incelendiğinde analitik geometri başarı testi puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ( $p < 0,01$ ).

Kontrol grubu öğrencilerinin de başarı testine ait son test puan ortalamaları ile tutum son test puanları ile ilgili bulgular incelendiğinde analitik geometri başarı testi puanları ile matematiğe yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ( $p < 0,01$ ).

Kısa süren bu eğitim sürecinde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları çok değişmemişken başarıları oldukça artmıştır, bu da öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları ve başarı puanları arasında bir ilişki bulunmamasının sebebi olabilir.

Alanyazında çalışma sonuçlarından farklı sonuçlara da ulaşılmıştır. Peker ve Mirasyedioğlu (2003) lise 2. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik başarıları ile tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve öğrencilerin tutum puanları ile başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulmuştur.

Ruangmethanon (2006)'nın 172 dördüncü sınıf öğrenciyle yaptığı çalışmada öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının pozitif olduğu; ancak matematik başarılarıyla zayıf bir şekilde ilişkili olduğunu belirtmiştir.

İncelenen bu çalışmalar tarama çalışmaları olduğu için genel olarak öğrenci başarısı ile tutumu arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır, ancak bu araştırmada

belli bir uygulama süresi kapsamında öğrencilerin başarıları ve tutumları arasındaki başarı incelendiği için böyle bir sonuç elde edilmiş olabilir.

## 5.2 Öneriler

Bu araştırma Türkiye'deki ilköğretim okullarında matematik derslerinde denklemler ve eşitsizlikler konularında teknoloji destekli öğretimin uygulanabilirliği üzerine yapılan nadir çalışmalardan biridir. Bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

→ Teknoloji destekli öğretimde okuldaki teknoloji olanakları önem taşımaktadır. Her öğrenciye bir bilgisayarın düştüğü sınıflar ideal olmakla birlikte, iki öğrenciye bir bilgisayarın düştüğü sınıflar da kabul edilebilir.

→ Çalışmakta olan öğretmenlere yeni teknolojiler tanıtılmalı, yeni teknolojilerin kullanımına yönelik seminerler verilmelidir. Öğretmenlerin hazırlanan etkinliklere bilgisayarlarından ulaşım olanağı sağlanmalıdır. Öğretmenler bilgisayar kullanmada cesaretlendirilmelidir.

→ Teknoloji destekli öğretimde hazırlık aşaması çok önemlidir. Bu sebeple dersten önce iyi bir ders planı ve ders planı çerçevesinde etkinlikler hazırlanmalıdır.

→ Öğretmenler için bilgisayar yazılımları kullanarak etkinlikler hazırlamak zaman alıcı olabilir. Bu sebeple öğretmenler için yol gösterici nitelikte olan ve hazır etkinlikler içeren kitaplar hazırlanmalıdır.

→ Hazırlanan etkinlikler web ortamından da öğretmenlerin erişimine sunulmalıdır.

→ Yurtdışında matematik eğitiminde kullanılan yazılımlar ve donanımlar incelenmeli, teknolojik gelişmeler takip edilmelidir.

→ Bilimsel bulgular göz önünde bulundurularak var olan eğitim yazılımları geliştirilmeli, kullanışlı ve etkili yeni yazılımlar geliştirilmelidir.

→ Öğrenciler teknoloji destekli öğretim yöntemine uyum sağlamakta zorlanabilirler. Bu nedenle öğrencilere yöntemle ilgili bilgiler verilmelidir. Nadiren de olsa bilgisayar kullanmayı bilmeyen çocuklar olabileceği gibi, bilgisayarı yalnızca bir oyun aracı olarak gören çocuklar olabilir.

→ İlköğretimde matematiğin farklı konularında öğrencilerin başarılarını arttırmada teknoloji destekli öğretim yönteminden yararlanılabilir.

→ Teknoloji destekli öğretim sırasında öğretmenlerin karşılaştığı ve karşılaşılabileceği sorunlar incelenmelidir.

→ Araştırmada iki farklı öğretim ortamının tutum ve başarı üzerine etkileri incelenmiştir. Bağımlı ve bağımsız değişken sayısı artırılarak araştırma geliştirilmelidir.

→ Bu araştırmada, sınırlı çalışma grubuyla bir okulda deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Okul ve denek sayısının artırılarak çalışma geliştirilmelidir.

→ Araştırmaya ek olarak öğrencilerin teknoloji destekli eğitime yönelik görüşleri alınabilir.

→ Teknoloji destekli öğretim yöntemi ile matematik öğretiminde 8. sınıflarda Denklemler ve Eşitsizlikler konusuna odaklanarak yapılan bu çalışmanın hipotezleri matematiğin diğer konularında da sınanmalıdır.

→ Bu çalışmayla birlikte öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları da incelenebilir. Öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları ve özyeterlik algılarına göre başarıları inceleyebilir.

→ Bu araştırmada bir deney ve bir kontrol grubu alınmıştır. Kontrol sayısı artırılarak araştırma yeniden sınanmalıdır.

→ Teknoloji destekli öğretimin ne olduğu, bilgisayarların öğretimdeki rolü ve güncel eğitim yazılımlarının nasıl kullanıldığı konusunda öğretmen adayları bilgilendirilmelidir.



## KAYNAKÇA

- Aksoy (2007). *Türev Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sitemlerinin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alabay, E. (2006). *Altı Yaş Okulöncesi Dönemi Çocuklarına Bilgisayar Destekli Matematiksel Kavramların Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Alpaslan Sulak, S. (2002). *Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altun, M. (2002). *İlköğretim İkinci Kademedede (6, 7, 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Arslan, A. (2008). *Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ataizi, M. (1999). *Bilgisayar Destekli Durumlu Öğrenmede Bilişsel Biçim ve İçeriğin Gerçeklik Düzeyinin Sorun Çözme Becerilerinin Gelişimine Etkisi*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bağcıvan, B. (2005). *İlköğretim Yedinci Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Baykul, Y. (1990). *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar) (8. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bayturan, S. (2004). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Matematiğe Yönelik Tutum, Psikososyal ve Sosyodemografik Özellikleri ile İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bedir, D. (2005). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretimde Geometri Öğretiminde Yeri ve Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Birgin, O., Kutluca, T., Gürbüz, R. (2008). Yedinci Sınıf Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/170.doc>
- Buran, E. (2005). *İkinci Dereceden Denklemler ve Fonksiyonların Gerçekçi Problem Durumları ile Öğretilmesinde Teknoloji Destekli ve Geleneksel Yöntemlerin Etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (7. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cangelosi, J. S. (2003). *Teaching Mathematics in Secondary and Middle School An Interactive Approach (3. baskı)*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall.

- Cebeci, S. (1994). *Bilimsel Araştırma ve Yazma Teknikleri*. Alfa Yayıncılık. İstanbul.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D. (2005). Problem solving and posing in a dynamic geometry environment. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 2(2), 125-144
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N., Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çepni, S. (Ed.). (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (4. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Efendioğlu, A. (2006). *Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Emlek, B. (2007). *Dinamik Modelleme ile Bilgisayar Destekli Trigonometri Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erginer, E. (2000). *Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ersoy, Y., Baki, A. (2004). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi İçin Okullarda Aşılması Gereken Engeller. <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=81> (22.09.2008).
- Ersoy, Y. (2005). Matematik Eğitimi Yenileme Yönünde İleri Hareketler-I: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (2), 1303-6521 .

- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Faydacı, S. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerine Geometrik Dönüşümlerden Öteleme Kavramının Bilgisayar Destekli Ortamda Öğretiminin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve Öğretimi*. Evrim Yayınevi.
- Gronlund E. N. (2003). *Assesment of Student Achievement*. USA: Pearson Education Ablongman.
- Hadjidemtriu, C. ve Williams J. (2002). Children's Graphical Conceptions. *Research in Mathematics Education*, 4(1), 69-87.
- Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2005). The Effects of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on the Achievement and Self-Efficacy of 7th Grade Students, *Educational Research*, 47 (3), 333-350.
- İnceoğlu, M., (2000). *Algı Tutum İletişim*. Ankara: İmaj Yayıncılık.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (16. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kutluca, T. ve Birgin, O. (2007). Doğru Denklemi Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Hakkında Matematik Öğretmeni Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (2), 81-97.

- Lester, M. L. (1996). *The Effects of The Geometer's Sketchpad Software on Achivement of Geometric Knowledge of High School Geometry Students*. Doktora Tezi, The University of San Francisco.
- MEP: demonstration Project Unit 14 straight line graphs (b.t.).  
<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mep/default.htm>
- Nazlıçipek, N., Erkin, E. (2002). *İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği*. [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi).
- Park, H. M. (b.t.) *Univariate Analysis and Normality Test Using SAS, Stata, and SPSS*. The Trustees of Indiana University.  
<http://www.indiana.edu/~statmath/stat/all/normality/normality.pdf>
- Pekdağ, B. (2005) *Fen Eğitiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri*. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 86-94.
- Peker, M., ve Mirasyedioğlu Ş. (2003). *Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişki*. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 157-166.
- Plano, G. S. (2004). *The Effects of the Cognitive Tutor Algebra on Student Attitudes and Achivement in a 9th-Grade Algebra Course*. Doctor of Education, Seton Hall University.
- Posamentier, A. S. ve Stepelman, J. (2004) *Teaching Secondary Mathematics: Techniques and Enrichment Units* (6. Baskı). Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Rıza, E. T. (1991). *Eğitimde Araç-Gereçler Teknolojisi*. İzmir: Göksu Fotokopi Ofset.

- Rıza, E. T. (1997). *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları 1*. İzmir: Anadolu Mat.
- Ruangmethanon, L. (2006). Relationship between Attitude and Achievement in Mathematics of Grade 4 Students in Selected International Schools in Bangkok. Yüksek Lisans Tezi, Assumption University of Thailand, Faculty of Education.
- Takunyacı, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tanışlı, D. ve Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama 2006*, 2 (2): 47-67
- Taşcı, D. (1993). *Türkiye 'de Bilgisayar Destekli Eğitimin Yönetimi ve Bir Model Önerisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tekin, H. (2004). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Türkdoğan, A. (2006). *BDMÖ Yoluyla Sınıf Öğretmeni Adaylarının Denklemler ve Grafikleri Konusundaki Öğrenme Ürünlerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uygun, M. (2008). *Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Yazılımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı ve Matematiğe Karşı Tutumuna Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Vural, B. (Ed.). (2004). *Eğitim-Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı*. İstanbul: Hayat Yayıncılık.
- Yenilmez, K., Uysal, E. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematiksel Kavram ve Sembollerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 89-98.
- Yeşildere, S. (2006). Farklı Matematiksel Güce Sahip İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme ve Bilgiyi Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yetişir Ş. (2007). *8.Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrencilerin İşitsel, Görsel Ve Kinestetik Düzeylerinin Belirlenmesi ve Matematik Öğretimindeki Önemi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, C. (1999). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (4.basım). Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Yıldırım, K., Tarım, K., İflazoğlu, A. (2006). Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik dersindeki Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2 (2), 81-96. [http://eku.comu.edu.tr/index/2/2/kyildirim\\_ktarim\\_aiflazoglu.pdf](http://eku.comu.edu.tr/index/2/2/kyildirim_ktarim_aiflazoglu.pdf) (25.11.2008).
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yu, P. W. (2004). *Prototype Development and Discourse Among Middle School Students in A Dynamic Geometric Environment*. Doktora Tezi, Illinois State University.



**EK 1****MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

Sevgili öğrenciler,

Matematik dersi ile ilgili tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanan bu ölçme aracındaki her bir ifadenin doğru ya da yanlış yanıtı bulunmamaktadır. Bu bir sınav değildir. Bunun için vereceğiniz yanıtlar sadece sizin görüşleriniz olmalıdır. Aşağıdaki ifadelerin sizin duygu ve düşüncelerinize ne derecede uygun olduğuna karar vererek size en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz. Teşekkürler.

Seçil Yemen

<b>Maddeler</b>	<b>KESİNLİKLE KATILYORUM</b>	<b>KATILYORUM</b>	<b>KARARSIZIM</b>	<b>KATILMIYORUM</b>	<b>KESİNLİKLE KATILMIYORUM</b>
1. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Matematik çalışmak beni dinlendirir.					
3. Matematik derslerindeki konular azalırda mutlu olurum.					
4. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
5. Matematikle uğraşmak beni eğlendirir.					
6. Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan zevk alırım.					
7. Matematik derslerinden korkarım.					
8. Matematik problemi çözmek beni yorar.					
9. Matematik bana korkutucu görünür.					
10. Matematik problemi çözmekten zevk alırım.					
11. Matematik derslerin en güzelidir.					
12. İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.					
13. Matematikten hiç hoşlanmam.					
14. Programda matematik derslerinin sayısı azalırda mutlu olurum.					
15. İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek isterim.					

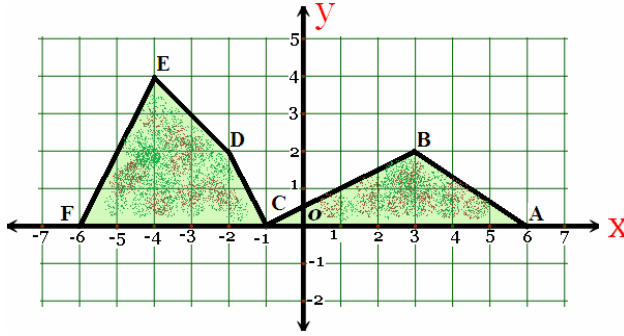
Maddeler	KESİNLİKLE KATILYORUM	KATILYORUM	KARARSIZIM	KATILMIYORUM	KESİNLİKLE KATILMIYORUM
16. Elime geçen her bir matematik problemini çözmek isterim.					
17. Matematik konusunda her şey ilgimi çeker.					
18. Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.					
19. Matematik oyunlarından hoşlanmam.					
20. Mümkün olsa, matematik yerine başka bir ders alırım.					
21. Matematik ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
22. Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum.					
23.Boş zamanlarımda matematik problemi çözmek bana zevk verir.					
24. Bir matematik sorusunun cevabını bulmak için kendi kendime uzun bir zaman harcamaktansa, onu bir bilene sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
25. Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
26. Diğer derslere göre, matematiği daha büyük bir zevkle çalışırım.					
27. Bana göre, matematik en çekici derstir.					
28. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa sevinirim.					
29. Matematik dersinden çekinirim.					
30. Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					

**EK 2****ANALİTİK GEOMETRİ BAŞARI TESTİ**

Sevgili Öğrenciler, bu test "Denklemler ve Eşitsizlikler" konularıyla ilgili bilgilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. 29 sorudan oluşan bu testin süresi 40 dakikadır. Başarılar.

Seçil Yemen

1.



Şekilde bir dağ yolunun bir kısmı alınmıştır. IABI, IBCI, ICDI, IDEI ve IEFI doğru parçaları dağ yollarını göstermektedir. Buna göre bu yollardan hangisinin yere göre eğimi  $1/2$  dir?

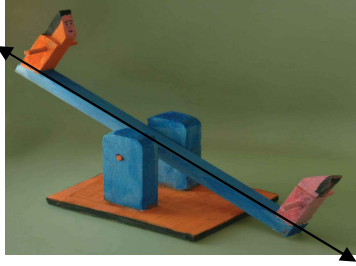
A) IABI

B) IBCI

C) ICDI

D) IEFI

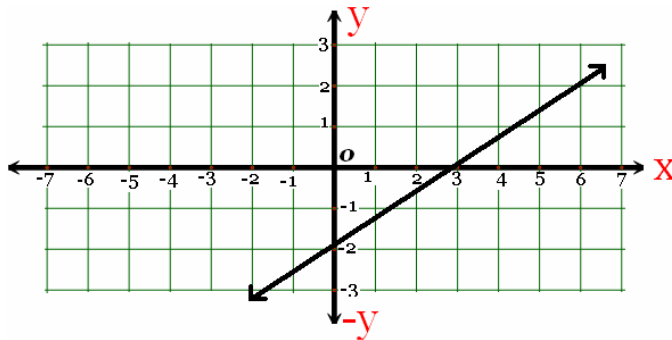
2.



Yandaki tahtarevalli modelinde tahtarevalli dengede değildir. Bu tahtarevalli modeli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tahtarevalli koordinat düzleminde 2. ve 4. bölgeden geçen bir doğru grafiği ise eğimi pozitiftir.
- B) Tahtarevalli dengede olduğunda eğim sıfır olur.
- C) Tahtarevalli modelinin eğimini azaltmak için sol kefeye kütle koyulmalıdır.
- D) Tahtarevalli modelinin eğimini artırmak için sağ kefeye kütle koyulmalıdır.

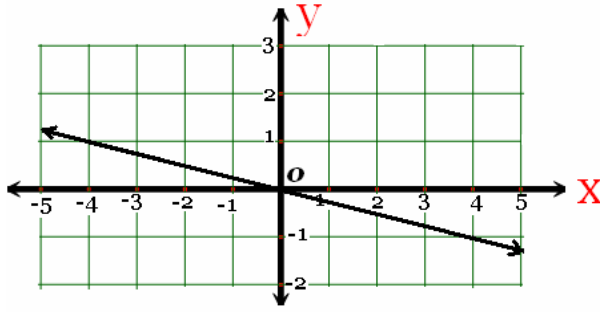
3.



Yandaki grafikte verilen doğrunun eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-3/2$ B)  $-2/3$ C)  $2/3$ D)  $3/2$

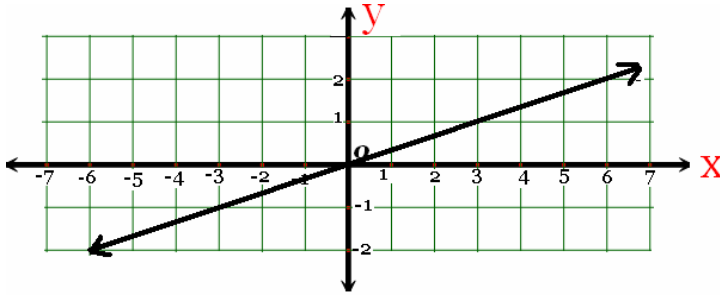
4.



Yandaki grafikte orijinden geçen doğru denklemleri verilmiştir. Buna göre bu doğrunun eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4                      B) -1/4  
C) 1/4                      D) 4

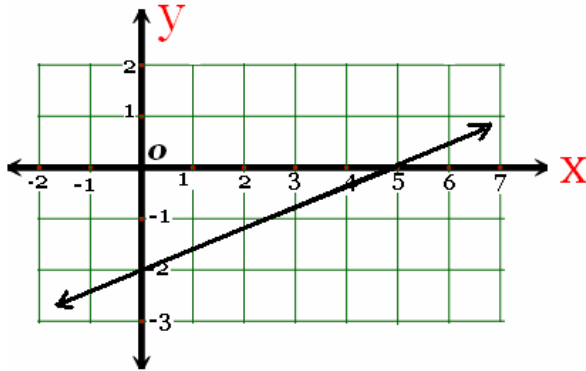
5.



Yandaki grafikte orijinden geçen doğru denklemleri verilmiştir. Buna göre bu doğrunun eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3                      B) 1/3  
C) -1/3                      D) -3

6.

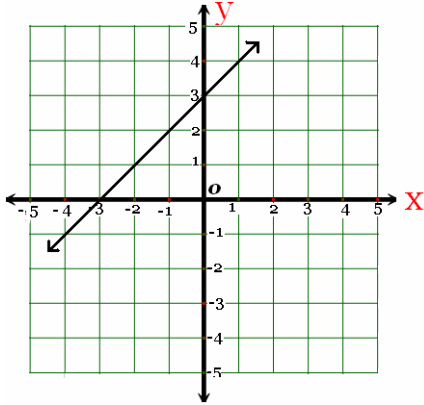


Yanda grafiği verilen doğru denklemleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

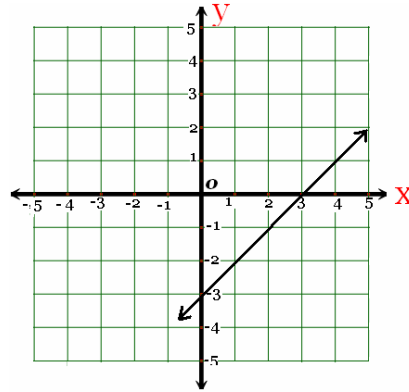
- A) Bu doğrunun eğimi 1'den küçüktür.  
B) Bu doğrunun eğimi  $-2/5$ 'tir.  
C) Bu doğrunun eğimi  $5y = -2x - 10$  denkleminin eğimine eşittir.  
D) Bu doğrunun eğimi doğrunun y eksenini kestiği noktanın x eksenini kestiği noktaya oranıdır.

7. Eğimi “-1” olan doğrunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

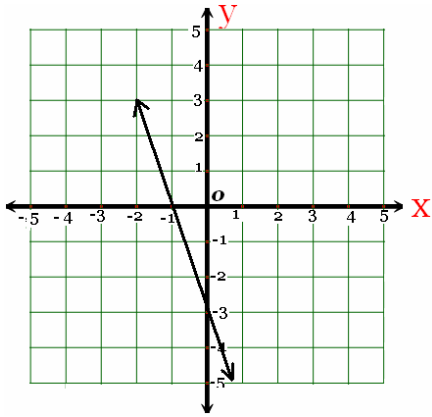
A)



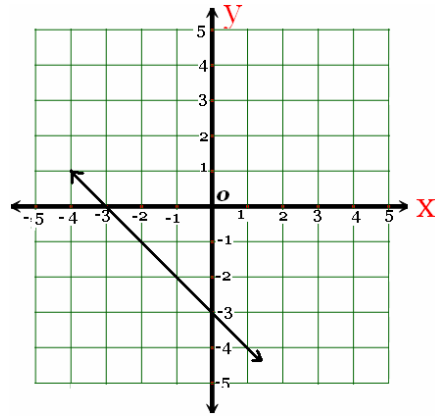
B)



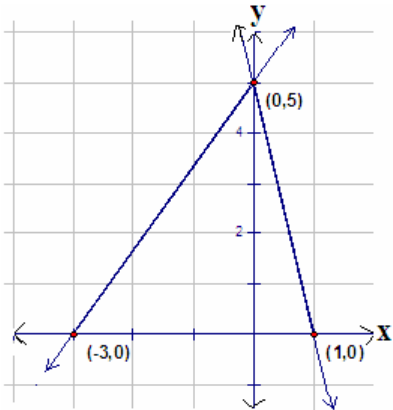
C)



D)



8.



Yandaki grafikte verilen denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

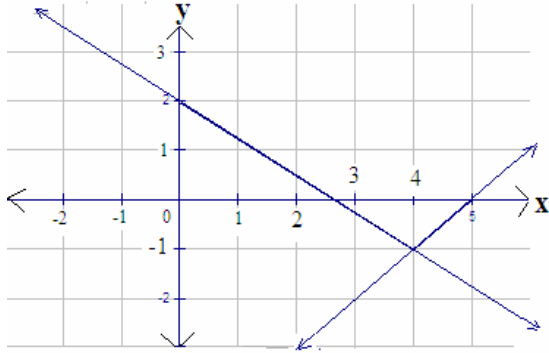
A) (-3,0)

B) (1,0)

C) (0,5)

D) (0,0)

9.

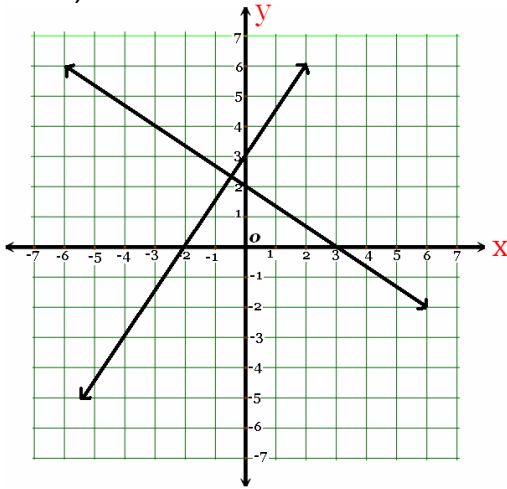


Yandaki denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

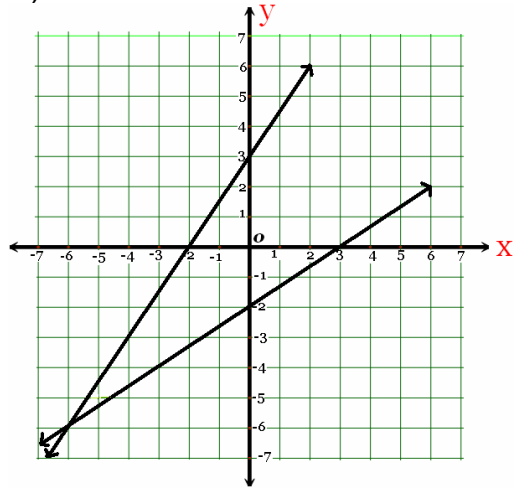
- A) (3,0)                      B) (5,0)  
C) (4,-1)                     D) (-1,4)

10. Çözüm kümesi (-2,3) olan denklem sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

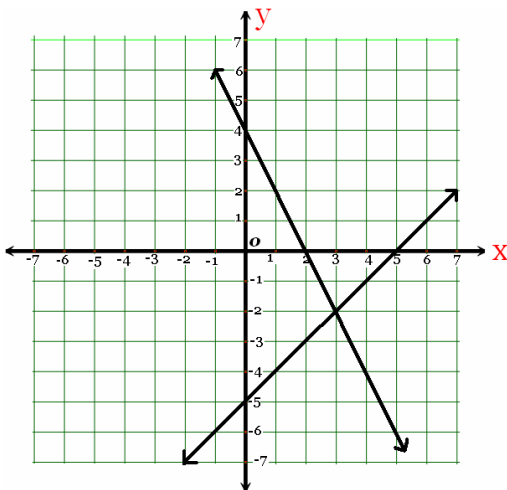
A)



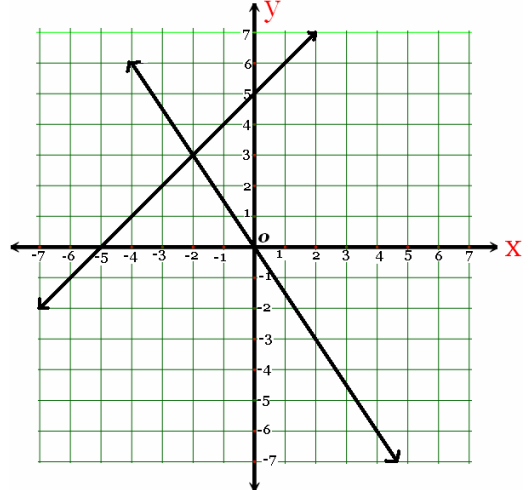
B)



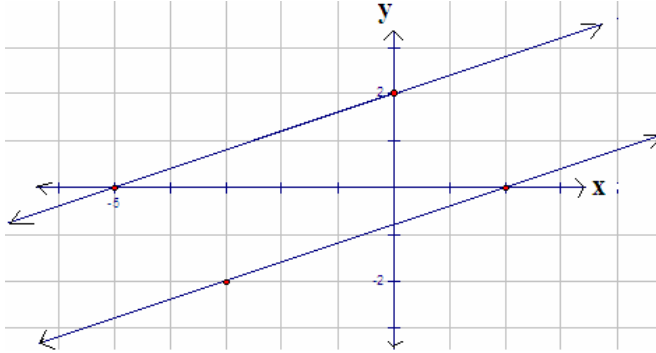
C)



D)



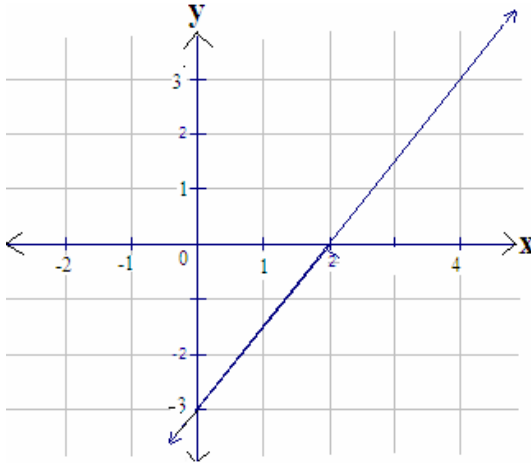
11.



Yandaki denklem sistemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu denklem sisteminin çözüm kümesi tüm reel sayılardır.  
 B) Bu denklem sistemindeki denklemlerin grafiklerinin eğimleri negatiftir.  
 C) Bu denklem sisteminin çözüm kümesi boş kümedir.  
 D) Bu denklem sisteminde denklemlerin grafiklerinin eğimleri eşit değildir.

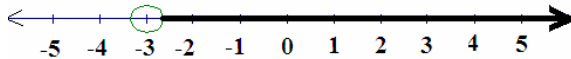
12.



Yanda  $2y=3x-6$  doğru denkleminin grafiği verilmiştir. Bu doğru ile doğrunun  $y$  eksenine göre simetrisinin oluşturduğu denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

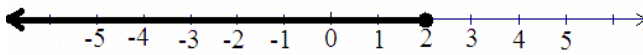
- A)  $(-3,0)$  B)  $(2,0)$   
 C)  $(0,-3)$  D)  $(0,2)$

13. Çözüm kümesi aşağıdaki sayı doğrusunda gösterilen eşitsizlik aşağıdakilerden hangisinde doğru yazılmıştır?



- A)  $x \geq -3$  B)  $-3 > x$  C)  $-3 \geq x$  D)  $-3 < x$

14. Çözüm kümesi aşağıdaki sayı doğrusunda gösterilen eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

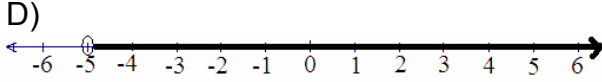
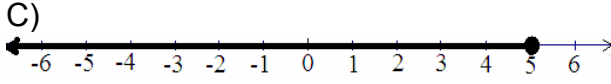
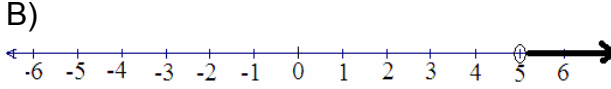
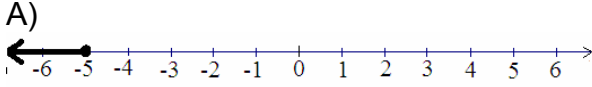


- A)  $x \geq 2$  B)  $x \leq 2$  C)  $2 < x$  D)  $x > 2$

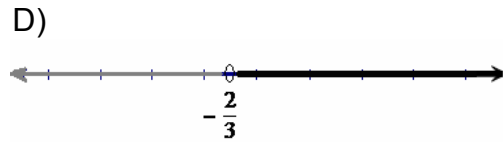
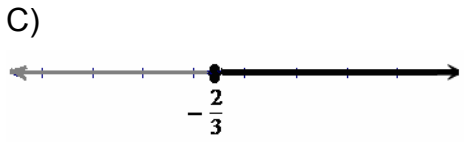
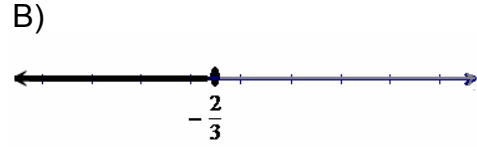
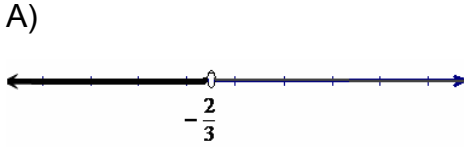
15.  $x$  bir doğal sayı olmak üzere  $3x-1 \leq 2$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{0\}$  B)  $\{1\}$  C)  $\{0,1\}$  D)  $\emptyset$

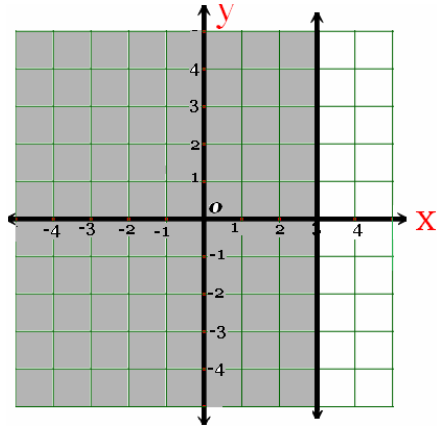
16. Aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde  $x+2 \leq 7$  eşitsizliğinin çözüm kümesi doğru olarak gösterilmiştir?



17.  $3x-2 \leq -4$  eşitsizliğinin reel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde doğru gösterilmiştir?



18.



Yandaki koordinat düzleminde belirtilen boyalı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin çözüm kümesini gösterir?

A)  $3x-6 \leq 0$

B)  $y \leq 3$

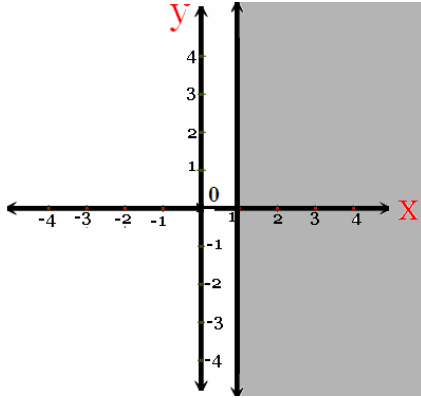
C)  $x \leq 3$

D)  $x+3 \geq 0$

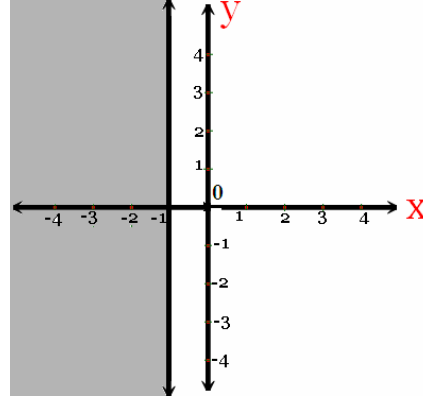


19.  $2x+2 \geq 4$  eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

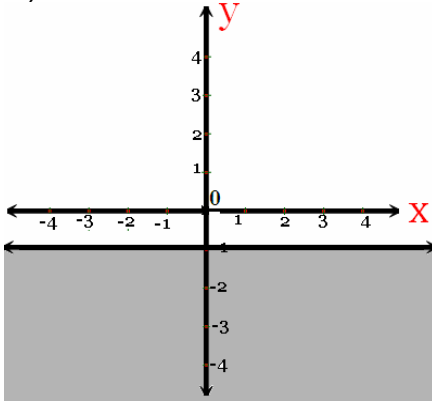
A)



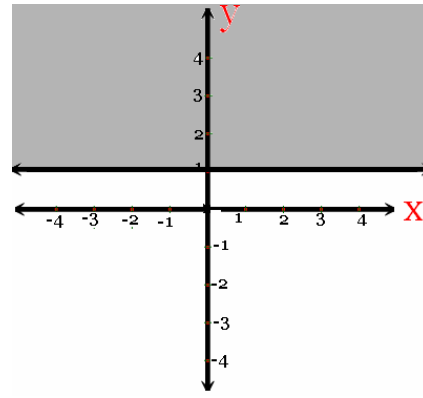
B)



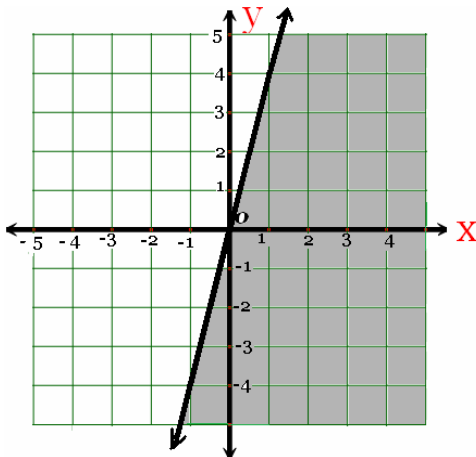
C)



D)



20.



Yanda grafiği verilen doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

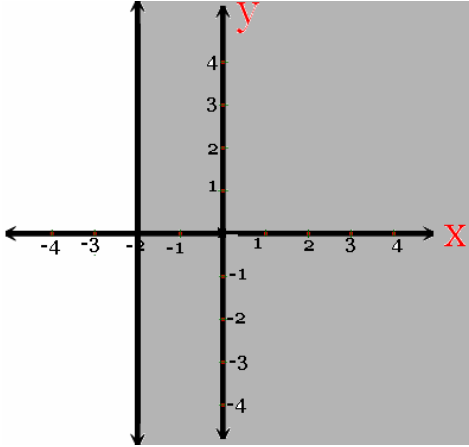
A)  $y-4x \leq 0$

B)  $4x-y \leq 0$

C)  $y-4x > 0$

D)  $4x-y > 0$

21.



Yandaki koordinat düzleminde belirtilen boyalı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin çözüm kümesini gösterir?

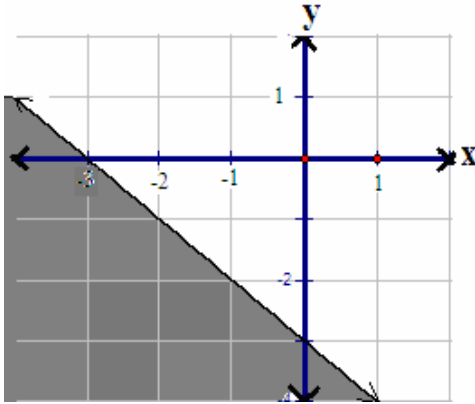
A)  $y+2 \leq 0$

B)  $y > -2$

C)  $x+1 > 0$

D)  $x+2 \geq 0$

22.



Yandaki grafikte verilen doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x+y+3 \leq 0$

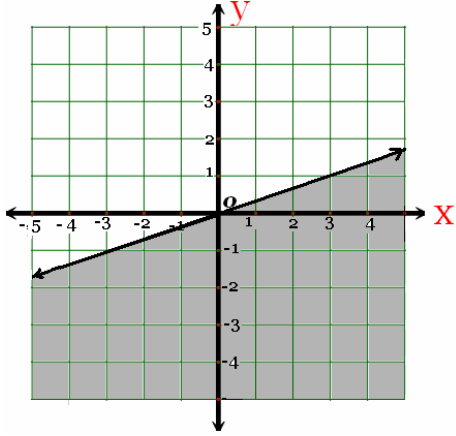
B)  $x+y-3 > 0$

C)  $x+y+3 \geq 0$

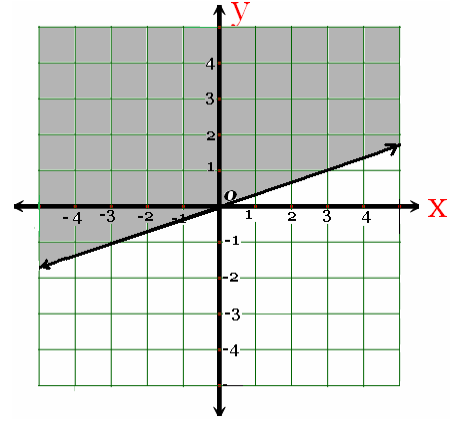
D)  $x+y-3 \leq 0$

23. Aşağıdaki grafiklerden hangisi  $x-3y < 0$  doğrusal eşitsizliğinin grafiğidir?

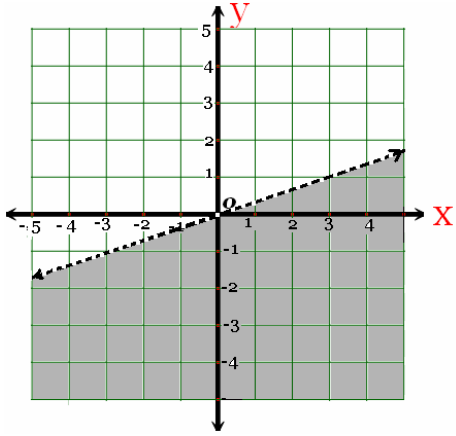
A)



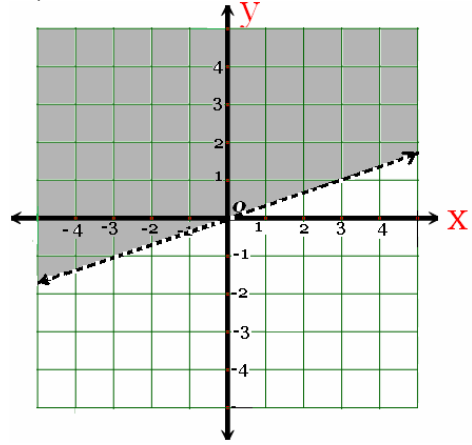
B)



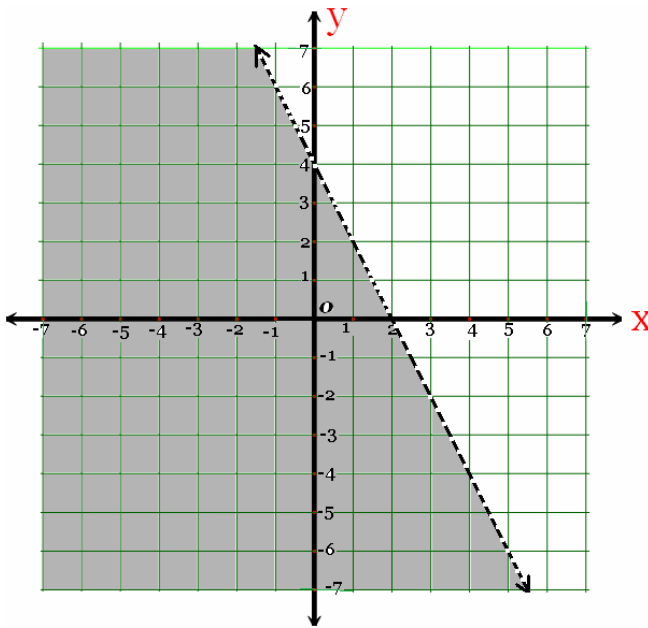
C)



D)



24.



Yanda grafiği verilen doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2x+y-4 \leq 0$

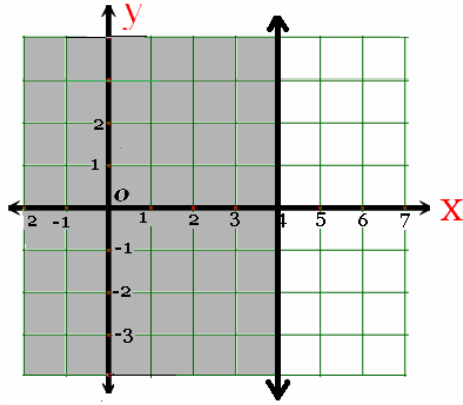
B)  $2x+y-4 > 0$

C)  $2x+y-4 \geq 0$

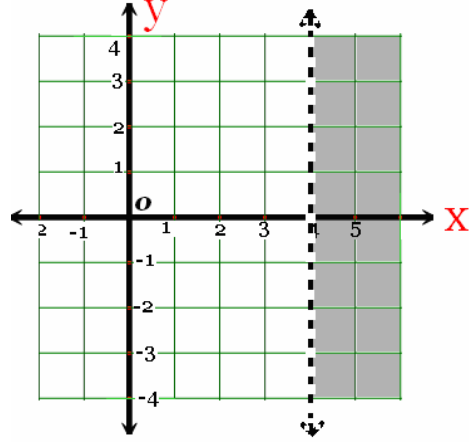
D)  $2x+y-4 < 0$

25.  $y-4 < 0$  eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdaki boyalı bölgelerden hangisidir?

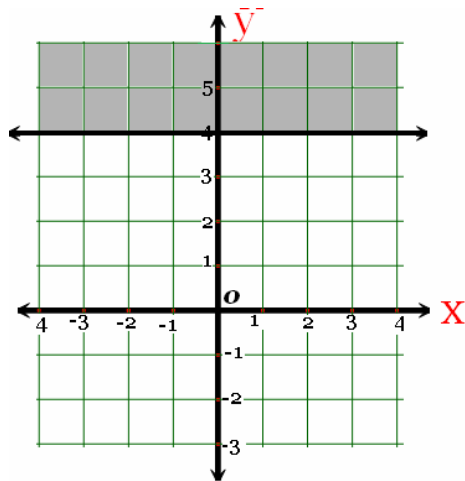
A)



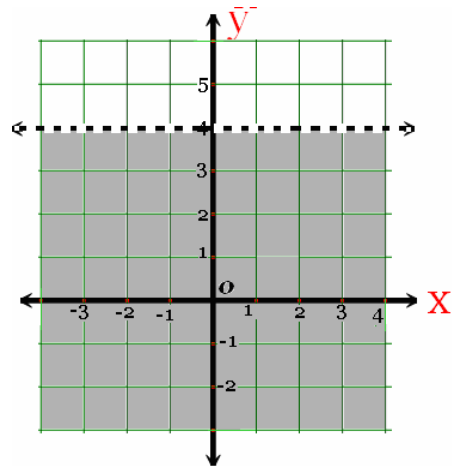
B)



C)

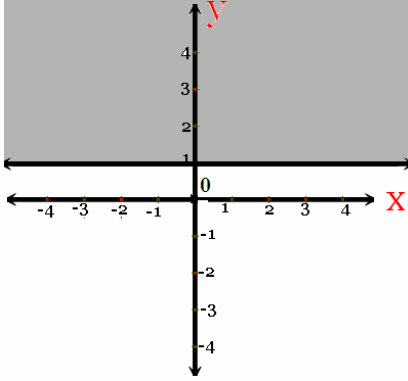


D)

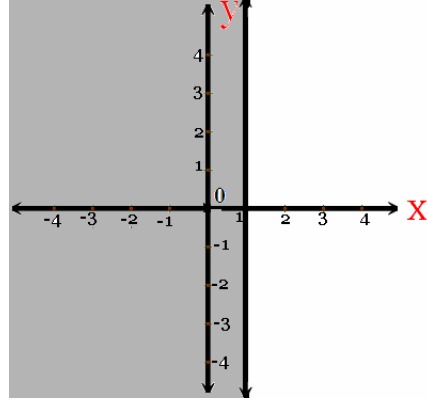


26.  $\frac{x+3}{2} - 1 \leq 0$  eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdaki boyalı bölgelerden hangisidir?

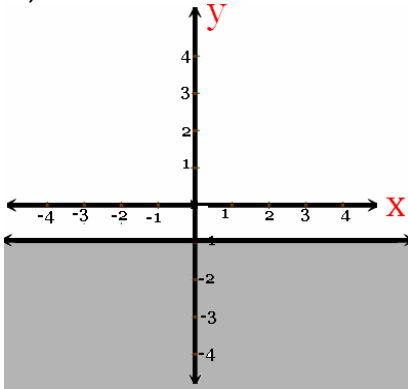
A)



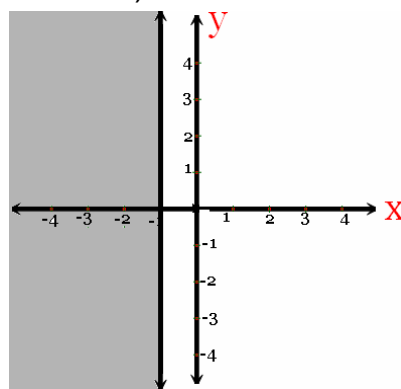
B)



C)

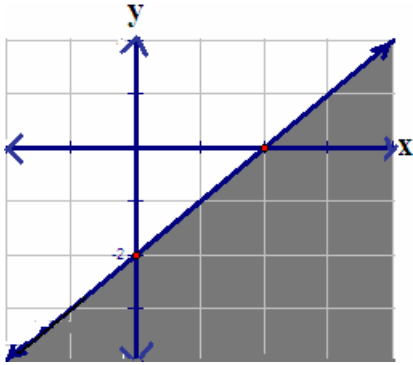


D)

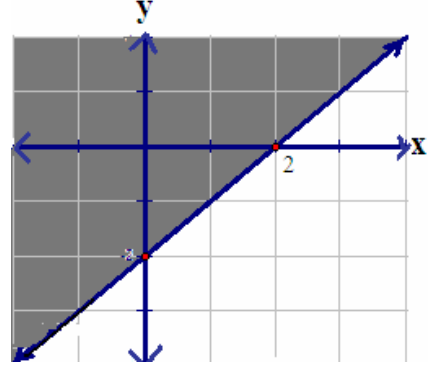


27. Aşağıdaki grafiklerden hangisi  $-x+y+2 \geq 0$  doğrusal eşitsizliğinin grafiğidir?

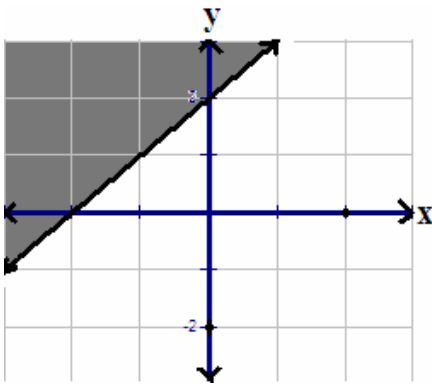
A)



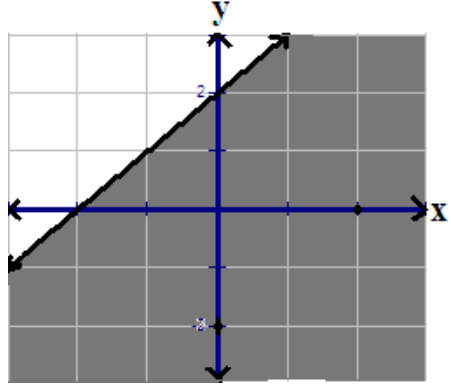
B)



C)

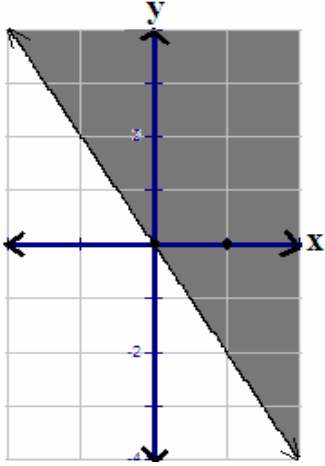


D)

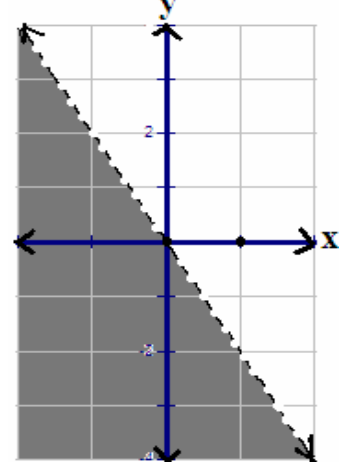


28. Aşağıdaki grafiklerden hangisi  $x + \frac{1}{2}y > 0$  doğrusal eşitsizliğinin grafiğidir?

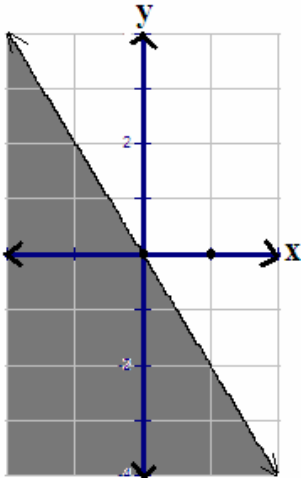
A)



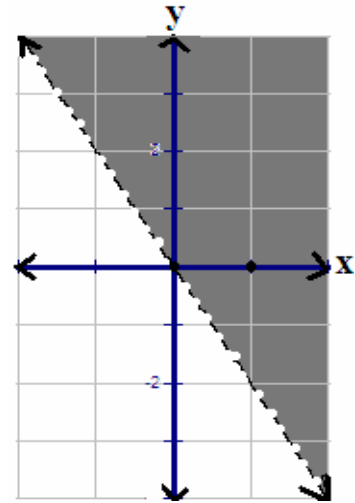
B)



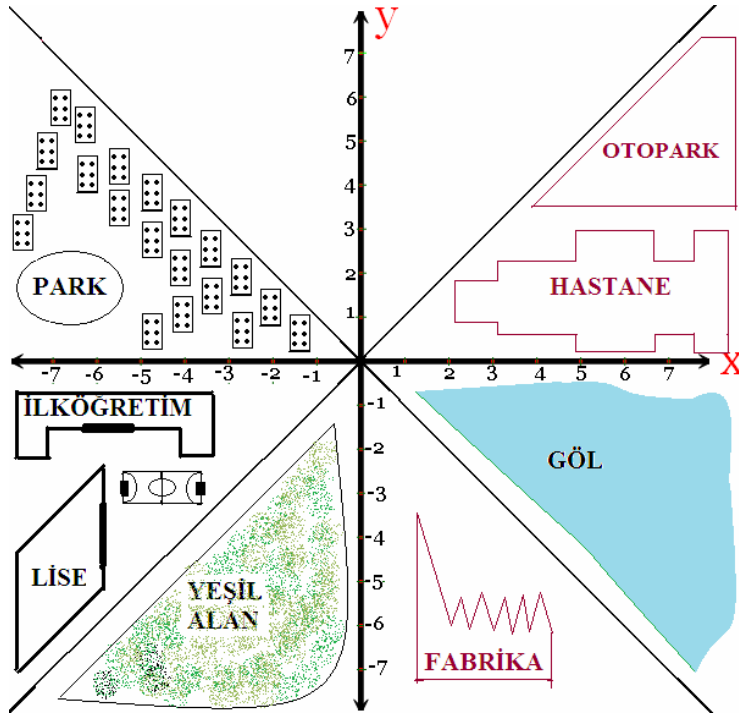
C)



D)



29.



Bir şehrin krokisi şekildeki gibidir. İnşaat Mühendisi olan Burak şehirdeki en uygun boş arsaya bir stadyum inşa edecektir.

Buna göre Burak'ın şehirde inşa edeceği stadyumunun sınırlarını belirleyen eşitsizlikler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y \geq x$       B)  $y \geq x$   
 $y \geq -x$        $y \leq -x$
- C)  $y \leq x$       D)  $y \leq x$   
 $y \leq -x$        $y \geq x$



**EK 3****“Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği”nin madde ayıricılıkları ve faktör yükleri**

Madde no	Madde Ayıricılıkları	Faktör Yükleri
1	26,50	0,60
2	28,58	0,71
3	31,50	0,64
4	30,30	0,44
5	29,38	0,61
6	29,55	0,70
7	24,31	0,70
8	27,50	0,49
9	24,84	0,59
10	28,21	0,66
11	31,10	0,59
12	28,09	0,70
13	29,69	0,72
14	27,73	0,74
15	28,38	0,53
16	26,09	0,69
17	27,83	0,74
18	31,15	0,67
19	21,22	0,56
20	29,96	0,70
21	28,64	0,61
22	31,32	0,68
23	30,20	0,69
24	19,11	0,54
25	28,55	0,61
26	30,72	0,60
27	28,78	0,71
28	31,98	0,69
29	27,83	0,13
30	30,13	0,72

## DERS PLANI

### BÖLÜM I:

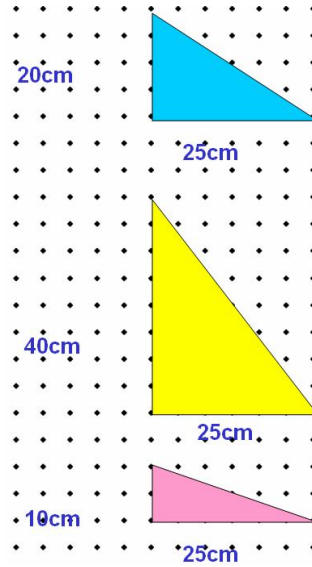
<b>Dersin adı</b>	MATEMATİK
<b>Sınıf</b>	8
<b>Ünitenin Adı/No</b>	<b>Denklemler, Eşitsizlikler, Üçgenler/ 8</b>
<b>Konu</b>	Eğim Modelleri
<b>Süre</b>	1,5 DERS SAATİ (40 dk+20dk)

### BÖLÜM II:

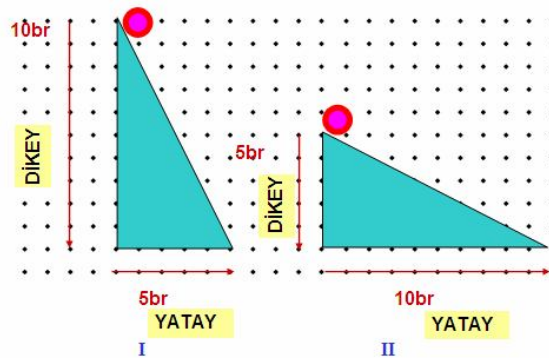
<b>1)Öğrenci Kazanımları</b>	Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.
<b>1)Ünite Kavramları ve Sembolleri</b> <b>2)Davranış Örüntüsü</b>	Eğim, dikey mesafe, yatay mesafe
<b>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</b>	-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Soru-cevap yöntemi, problem çözme
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça</b>	Ders kitabı, Kaynak kitap, Microsoft Office Powerpoint Yazılımı, bilgisayar, öğrenci bilgisayarlarındaki sunumlar, öğretmen bilgisayarındaki sunum
<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</b>	
<b>Dikkati Çekme</b>	Çevremizdeki evlerin çatılarına baktığımızda farklı çatı tipleri olduğunu görüyoruz. Sizce çatılar neden böyle farklı?
<b>Güdüleme</b>	Bu çatılar şekillerine göre isimler almaktadır. Sizler isim vermek isterseniz çatıları nasıl isimlendirirsiniz?
<b>Derse Geçiş</b>	Bugün günlük hayatta karşımıza çıkan modellerler üzerinde gördüğümüz eğim kavramını öğreneceğiz.

**Bireysel Öğrenme**  
**Etkinlikleri**  
**(Ödev, deney, problem**  
**çözme vb.)**

1) Aşağıda yürüme engellilerin tekerlekli sandalye ile çıkabilmeleri için yapılan üç farklı rampanın yandan görünümü verilmiştir. Hangi rampadan çıkmak daha kolaydır?

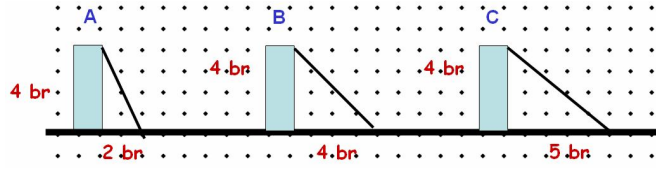


2) Hangi rampadaki top daha çabuk düşer? Bu rampaların uzunlukları eşit olduğu halde topların düşme hızları neden farklıdır?



$$\text{eğim} = \frac{10}{5} = 2 \text{ ( \%200)} \quad \text{eğim} = \frac{5}{10} = 0,5 \text{ ( \%50)}$$

3)Aşağıda verilen A, B ve C duvarlarına çıkmak için yapılan 3 merdivenin yandan görünümü verilmiştir. Bu merdivenlerin eğimlerini bulalım.



Eğim=4:2  
=2  
=%200

Eğim=4:4  
=1  
%100

Eğim=4:5  
=0,8  
=%80

## ÖZET

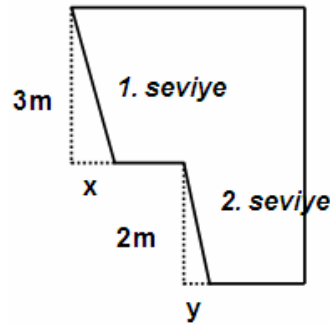
**Eğim** dikey mesafenin yatay mesafeye oranlanması ile bulunur. Eğim ondalık kesir veya yüzde olarak ifade edilir.

$$\text{Eğim}=m=\frac{\text{Dikey mesafe}}{\text{Yatay mesafe}}$$

## BÖLÜM III:

Ölçme-  
Değerlendirme:  
1)Bireysel  
öğrenme  
etkinliklerine  
yönelik Ölçme-  
Değerlendirme  
2-)Grupla  
öğrenme  
etkinliklerine  
yönelik Ölçme-  
Değerlendirme

1) Şekilde bir sulama kanalının arakesit modeli gösterilmiştir. Birinci seviye duvarının eğimi %200, ikinci seviye duvarının eğimi %250 olduğuna göre  $x=?$   $y=?$



$$\frac{3}{x} = \frac{200}{100}$$

$$\frac{3}{x} = \frac{2}{1}$$

$$2x = 3$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x = 1,5$$

$$\frac{2}{y} = \frac{250}{100}$$

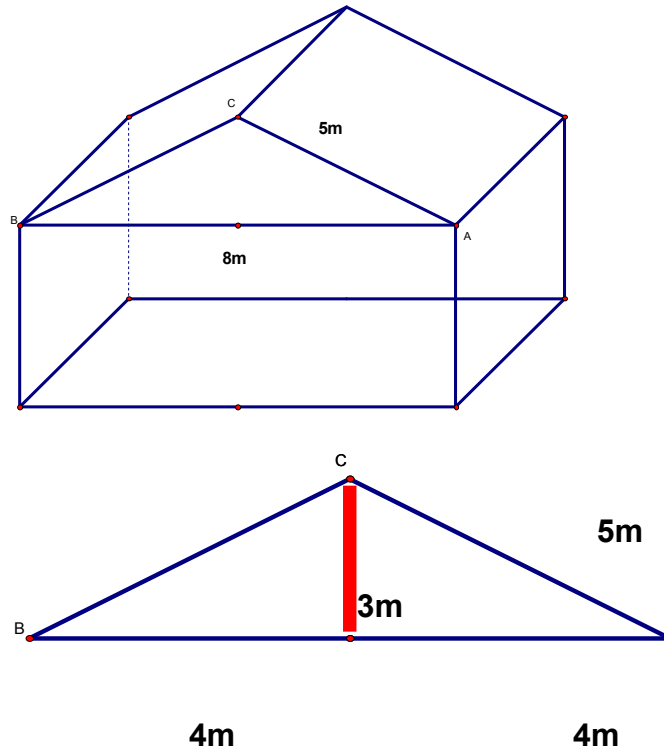
$$\frac{2}{y} = \frac{5}{2}$$

$$5y = 4$$

$$\frac{5y}{5} = \frac{4}{5}$$

$$y = \frac{4}{5} = 0,8$$

2) Şekilde verilen evin çatısının eğimini bulalım.



	$5^2 = 4^2 + x^2$ $25 - 16 = x^2$ $9 = x^2$ $x = 3$ $m = \frac{3}{4} = 0,75 = (\%75)$
--	---

SEÇİL YEMEN

## DERS PLANI

### BÖLÜM I:

<b>Dersin adı</b>	MATEMATİK
<b>Sınıf</b>	8
<b>Ünitenin Adı/No</b>	<b>Denklemler, Eşitsizlikler, Üçgenler/ 8</b>
<b>Konu</b>	Doğrunun Eğimi ve Denklemi
<b>Süre</b>	2,5 DERS SAATİ (40 dk+40dk+ 20dk)

### BÖLÜM II:

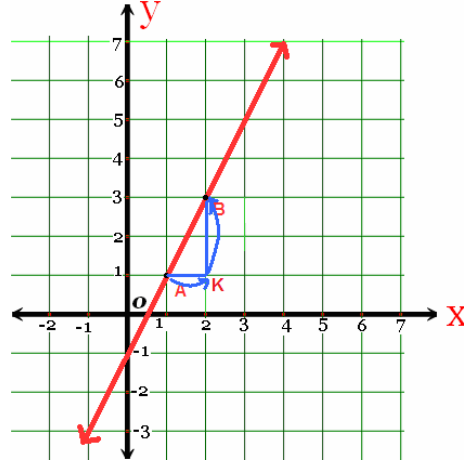
<b>1)Öğrenci Kazanımları</b>	Doğrunun eğimi ile denklemi arasındaki ilişkiyi belirler.
<b>1)Ünite Kavramları ve Sembolleri</b> <b>2)Davranış Örüntüsü</b>	Denklem, doğru, eğim,
<b>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</b>	-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	Teknoloji destekli öğretim, soru-cevap, problem çözme
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça</b>	Ders kitabı, Kaynak kitaplar, The Geometer's Sketchpad Dinamik Geometri Yazılımı, öğrenci bilgisayarları, projeksiyon, ve öğretmen bilgisayarları, öğretmen ve öğrenci bilgisayarlarındaki GSP etkinlikleri.
<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</b>	
<b>Dikkati Çekme</b>	Milli atlet Elvan'ın saniyede 3m koştuğu hesaplanmıştır. Buna Elvan'ın zamana göre koşma mesafesini gösteren grafik nasıl olurdu? Bu grafiğin eğiminin artması veya azalması Elvan'ın koşusu hakkında bize hangi bilgiyi verirdi?
<b>Güdüleme</b>	Bu ders bir doğru grafiğinin denklemini çizerken karşımıza modellerler üzerinde gördüğümüz eğim kavramının çıktığını göreceğiz.

<b>Gözden Geçirme</b>	Geçen yıl koordinat düzleminde nasıl nokta çizildiğini ve iki noktayı bir doğru ile birleştirebildiğimizi öğrendiniz. Bir doğru grafiğini çizmek için koordinatları denklemleri sağlayan en az iki nokta çizdiğimizizi ve daha sonra noktaları bir doğru ile birleştirdiğimizi biliyoruz.
<b>Derse Geçiş</b>	Bugün doğrunun eğimi ile denklemleri arasındaki ilişkiyi öğreneceğiz.
<b>Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Etkinlik: Doğru Grafiği Çizmece” yapılır.</li> <li>• GSP belgesindeki 3,4,5,6,7 numaralı alıştırmalar çözülür.</li> </ul>
<b>Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Etkinlik: Eğitim oyunu” yapılır. (Dersin son 10 dakikasında).</li> </ul>
<b>ÖZET</b>	<p>Her doğru, bir denklem (eşitlik) tarafından temsil edilir:</p> $y=mx+n$ <p>Doğru üzerindeki bütün noktaların koordinatlarını denklemde yerine koyarsak, her nokta denklemleri çözer (sağlar). Bir doğrunun eğimi “m” ise:</p> $m= \frac{y \text{ değerindeki değişim}}{x \text{ değerindeki değişim}}$ <p>ile hesaplanır.</p> <p>Doğrusal denklem olarak adlandırılan her doğru denklemleri</p> $y=mx+n$ <p>şeklinde yazılabilir. “m” doğrunun eğimi ve “n” doğrunun y eksenini kestiği noktadır.</p>



Bir doğru üzerindeki herhangi iki noktayı kullanarak, doğrunun eğimini hesaplayabiliriz.

### Örnek 1:



Yukarıda verilen doğru grafiği üzerinde olan A(1,1) ve B(2,3) noktaları yardımıyla doğrunun eğimini hesaplayalım.

$$\text{eğim}=m=\frac{|BK|}{|AK|}=\frac{3-1}{2-1}=\frac{2}{1}=2$$

y'deki değişimi bulmak için B noktasının y değerinden A noktasının y değeri çıkartılır.  
x'deki değişimi bulmak için B noktasının x değerinden A noktasının x değeri çıkartılır.

Bir doğrunun eğimi POZİTİF se, örnekteki gibi, doğru soldan sağa doğru yükselir.

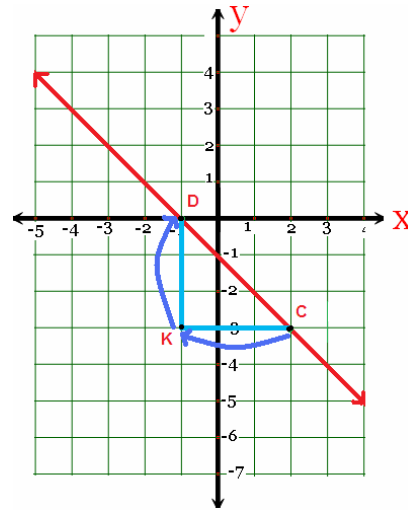
Doğru grafiği üzerinde aldığımız herhangi iki nokta için x değerleri artarken (azalırken) y değerleri de artıyorsa (azalıyorsa) doğrunun eğimi pozitifdir.



**Pay** ve **Payda** için her zaman aynı sıra kullanılır.

A noktasının değerlerinden B noktasının değerlerini veya B noktasının değerlerinden A noktasının değerlerini çıkarıp çıkarmamak önemli değildir. Önemli olan pay ve payda için aynı sırayı kullanmaktır.

### Örnek 2:



Yukarıda verilen doğru grafiği üzerinde olan C(0,-1) ve D(2,-3) noktaları yardımıyla doğrunun eğimini hesaplayalım.

C noktasının y değeri D noktasının y değerinden çıkartılır, C noktasının x değeri D noktasının x değerinden çıkartılır, ve birinci değer ikinci değere bölünür.

$$\text{eğim}=m=\frac{|DK|}{|CK|}=\frac{-3-0}{2-(-1)}=\frac{-3}{3}=-1$$

Bir doğrunun eğimi NEGATİF se, örnekteki gibi, doğru **soldan sağa** doğru **alçalır**.

Doğru grafiği üzerinde aldığımız herhangi iki nokta için x değerleri artarken (azalırken) y değerleri de azalıyorsa (artıyorsa) doğrunun

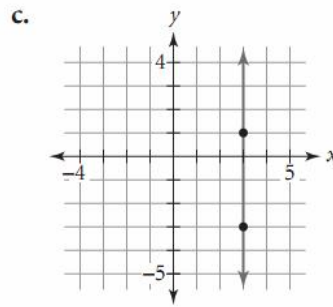
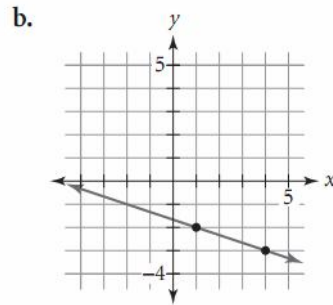
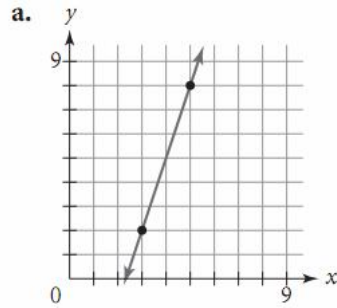
eğimi pozitifdir.

### BÖLÜM III:

#### Ölçme-Değerlendirme:

- 1) Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme
- 2-) Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme
- 3) Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri

1. Aşağıdaki doğruların eğimlerini bulunuz.



2. Aşağıdaki nokta çiftlerinden geçen doğruların eğimini bulunuz.

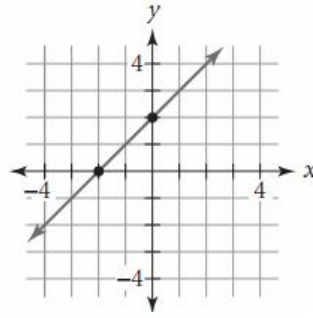
a. (0, 4); (5, 8)

b. (-8, 2); (-8, 5)

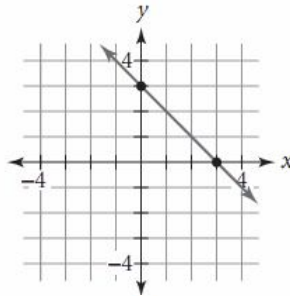
c.  $(-\frac{7}{2}, \frac{1}{2})$ ;  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{5})$

3. Aşağıdaki doğruların denklemini yazınız.

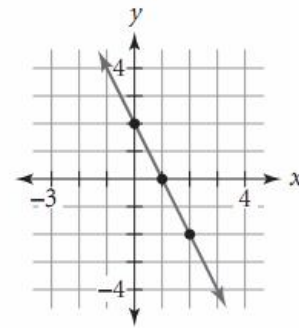
a.



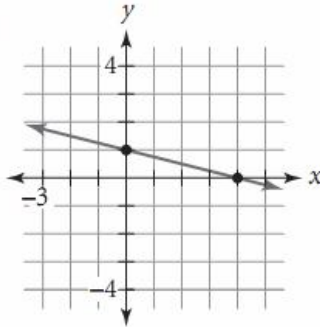
b.



c.



d.



**ETKİNLİK: Doğru Grafiği Çizmece**

I) Aşağıdaki tabloyu yönergelere göre dolduralım.

Doğrunun Denklemi	Doğru denklemi üzerindeki iki nokta	Eğim
1   $y=x$	A (2, ...) E (... , ...)	
2   $y=2x$	B (2, ...) F (... , ...)	
3   $y=3x$	C (2, ...) G (... , ...)	
4   $y = \frac{x}{2}$	D (2, ...) H (... , ...)	

1. Tabloda verilen doğru denklemlerinin grafiklerini GSP yardımıyla çiziniz.

2. Doğru grafikleri üzerindeki A, B, C, ve D noktalarını bulunuz.

3. Doğruların grafiklerinin, seçilen noktaların ve eğimlerinin nasıl değiştiğini açıklayınız. (Doğru denkleminin yazılı olduğu butona basarak ipucu alabilirsiniz.)

4. Verilen doğru denklemlerindeki  $x'$  in katsayısı ile doğruların eğimleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız (buton1, buton2, buton3, buton4'ten faydalanınız).

II) Aşağıdaki tabloyu yönergelere göre dolduralım.

Doğrunun Denklemi	Doğru denklemi üzerindeki iki nokta	Eğim
1   $y=-x$	A (-2, ...) E (... , ...)	
2   $y=-2x$	B (-2, ...) F (... , ...)	
3   $y=-3x$	C (-2, ...) G (... , ...)	
4   $y = -\frac{x}{2}$	D (-2, ...) H (... , ...)	

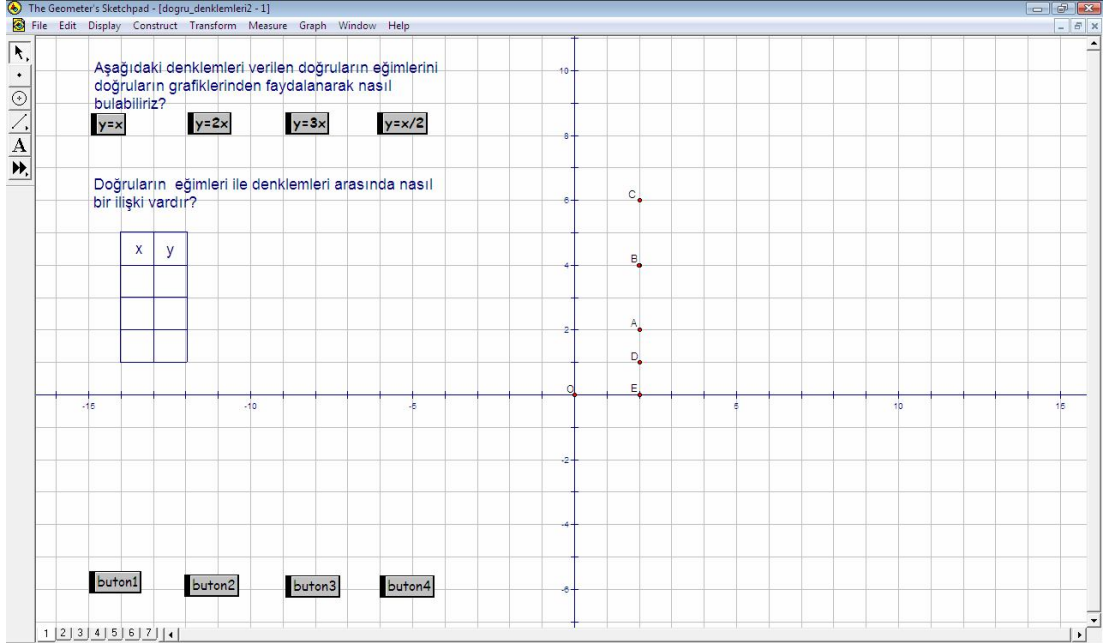
1. Tabloda verilen doğru denklemlerinin grafiklerini GSP yardımıyla çiziniz.

2. Doğru grafikleri üzerindeki A, B, C, ve D noktalarını bulunuz.

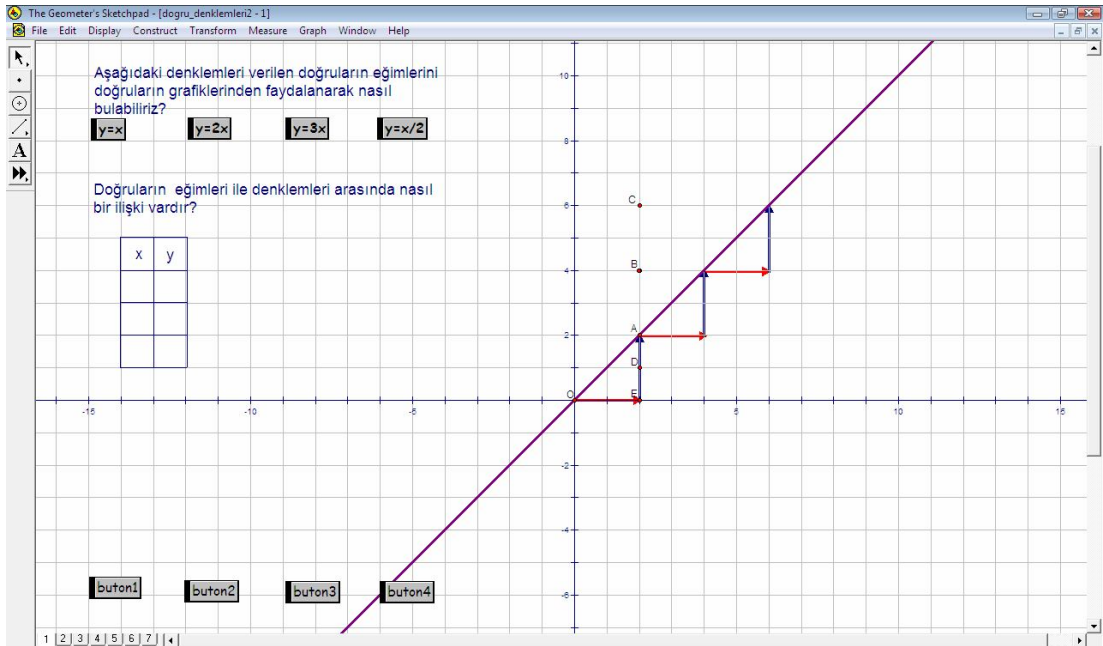
3. Doğruların grafiklerinin, seçilen noktaların ve eğimlerinin nasıl değiştiğini açıklayınız. (Doğru denkleminin yazılı olduğu butona basarak ipucu alabilirsiniz.)

4. Verilen doğru denklemlerindeki  $x'$  in katsayısı ile doğruların eğimleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız (buton1, buton2, buton3, buton4'ten faydalanınız).

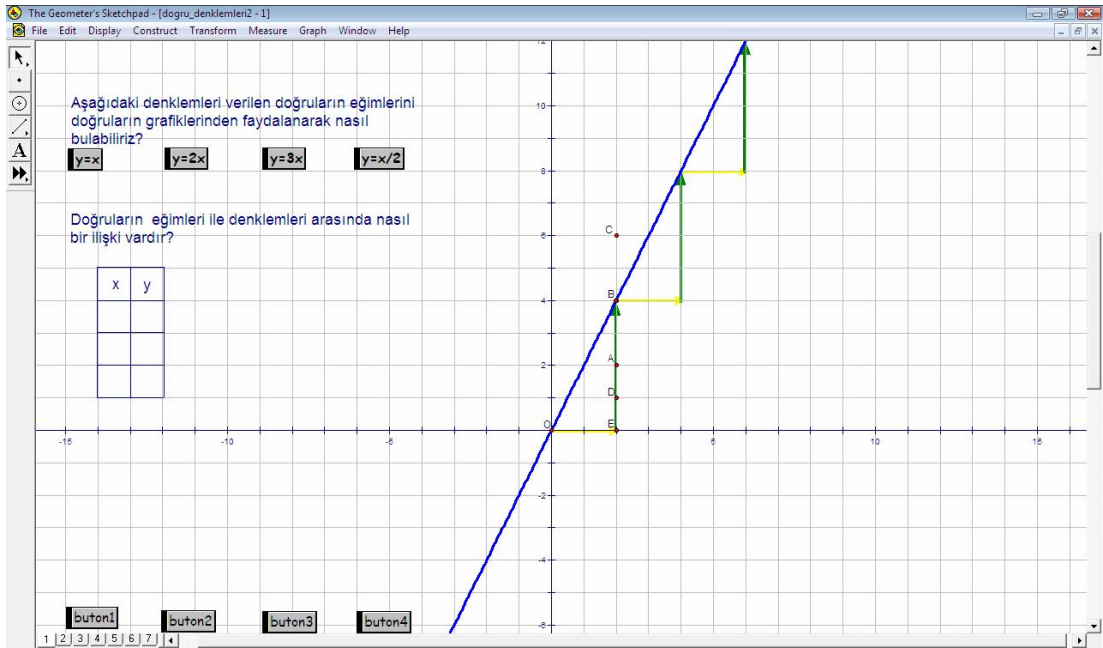
1) “Doğru grafiği çizmece” etkinliğinin birinci bölümünde öğrencilerin karşısındaki GSP ekranı aşağıdaki gibidir. Öğrenciler grafikleri kendileri çizerek veya doğru denklemlerinin yazılı olduğu butona basıp yardım alarak doğruların eğimlerini inceler.



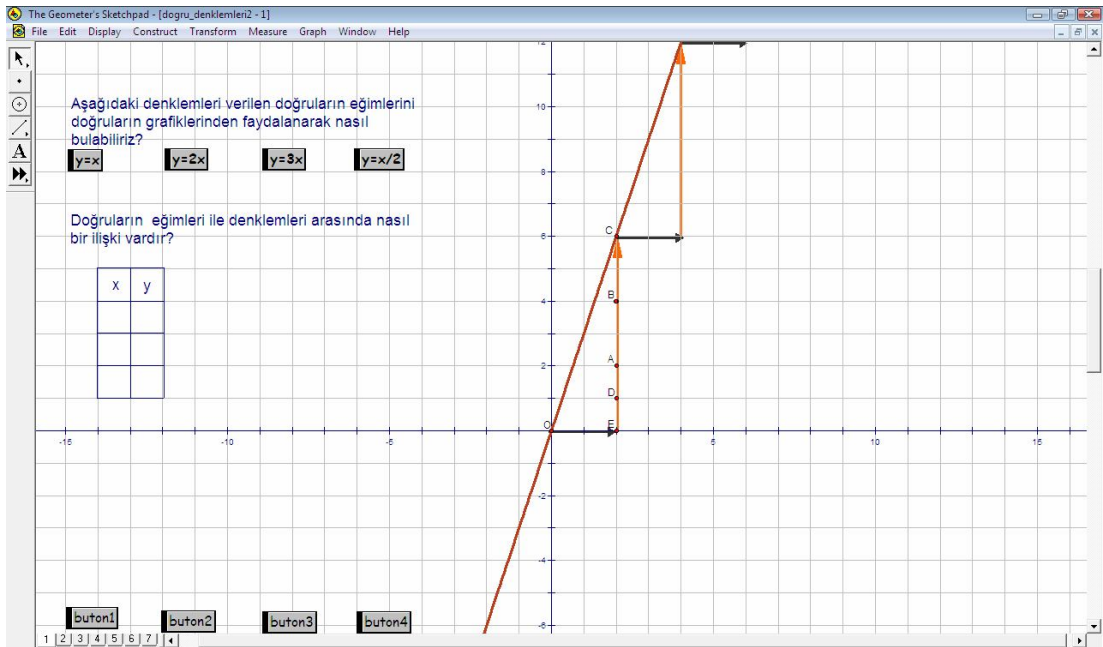
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton1).



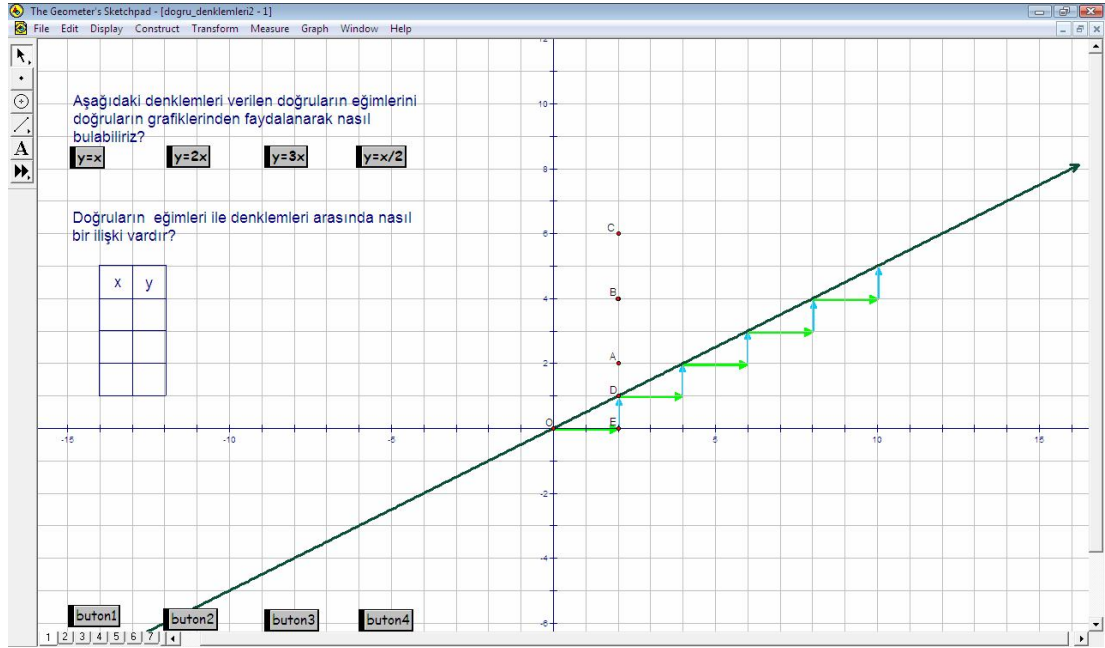
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton2).



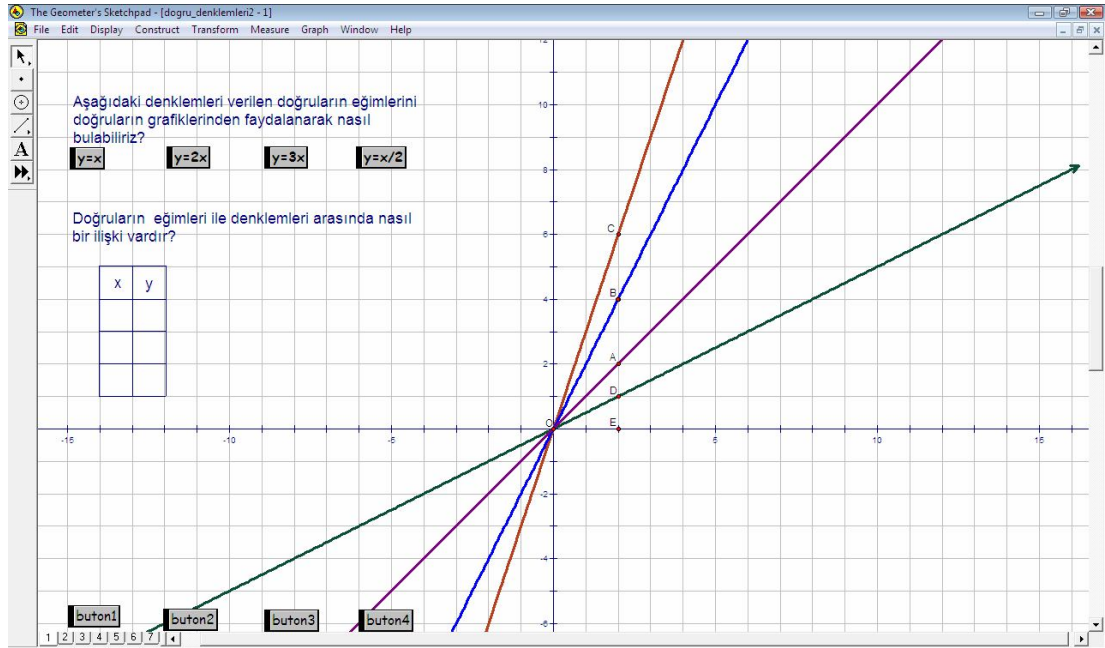
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton3).



Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton4).

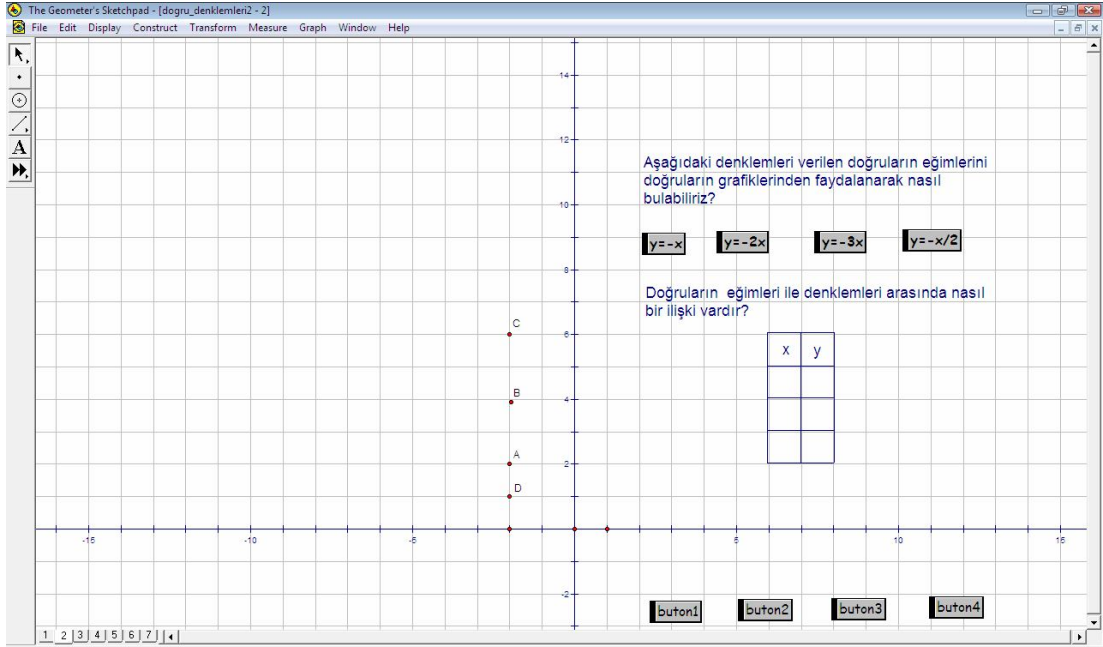


Verilen doğru denklemlerindeki x' in katsayısı ile doğruların eğimleri arasındaki ilişki açıklanır.

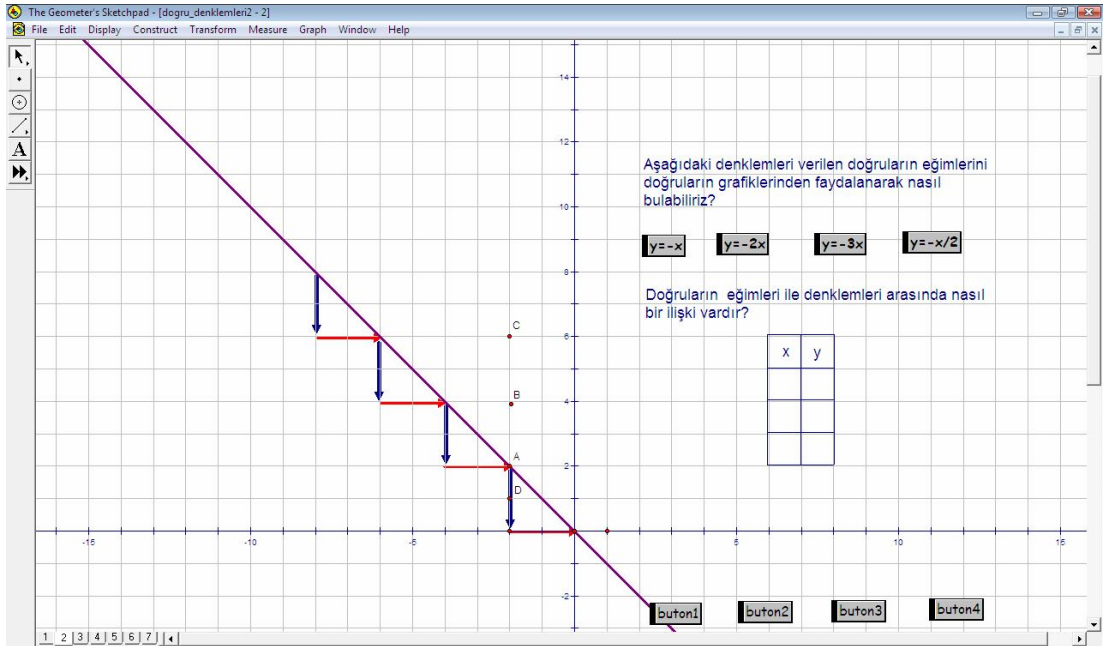




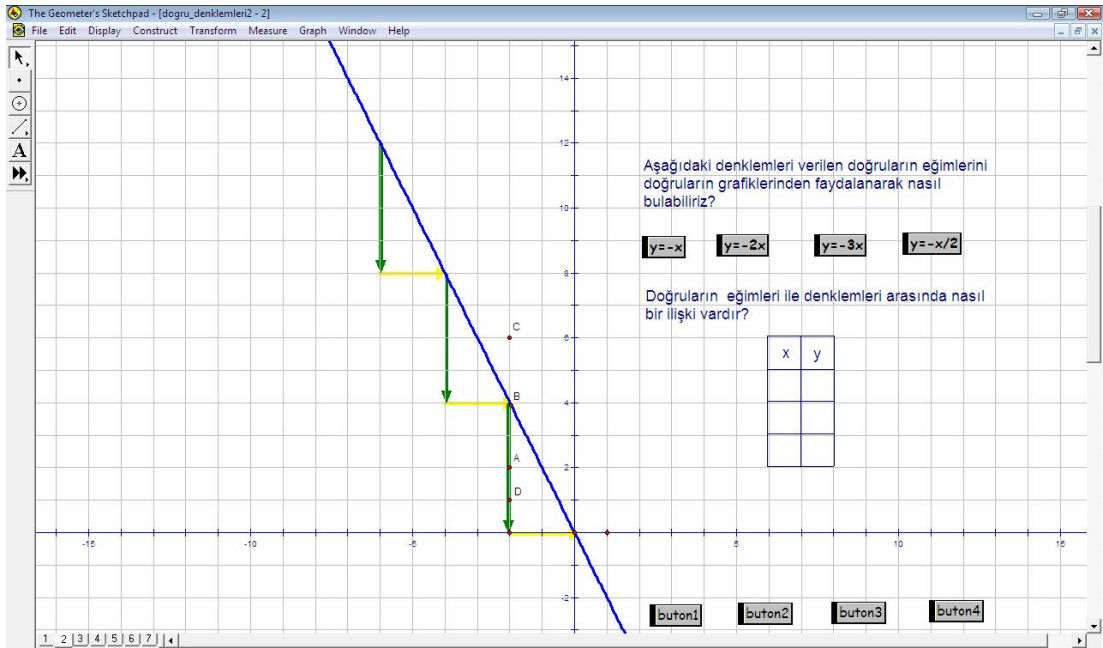
II) “Doğru grafiği çizmece” etkinliğinin ikinci bölümünde öğrencilerin karşısındaki GSP ekranı aşağıdaki gibidir. Öğrenciler grafikleri kendileri çizerek veya doğru denklemlerinin yazılı olduğu butona basıp yardım alarak doğruların eğimlerini inceler.



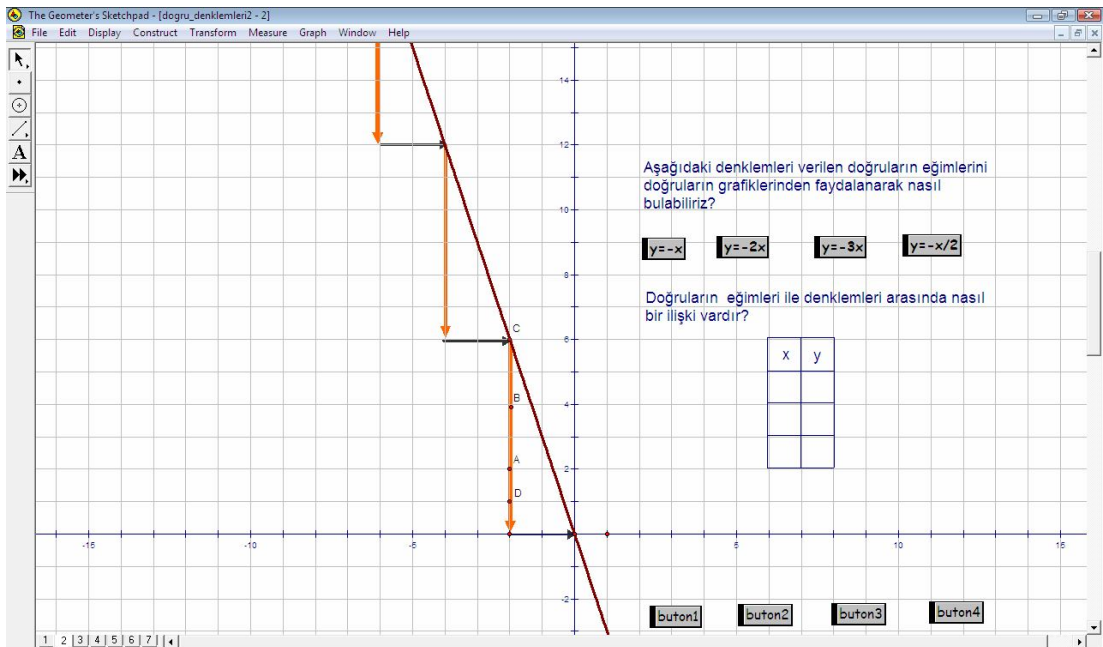
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton1).



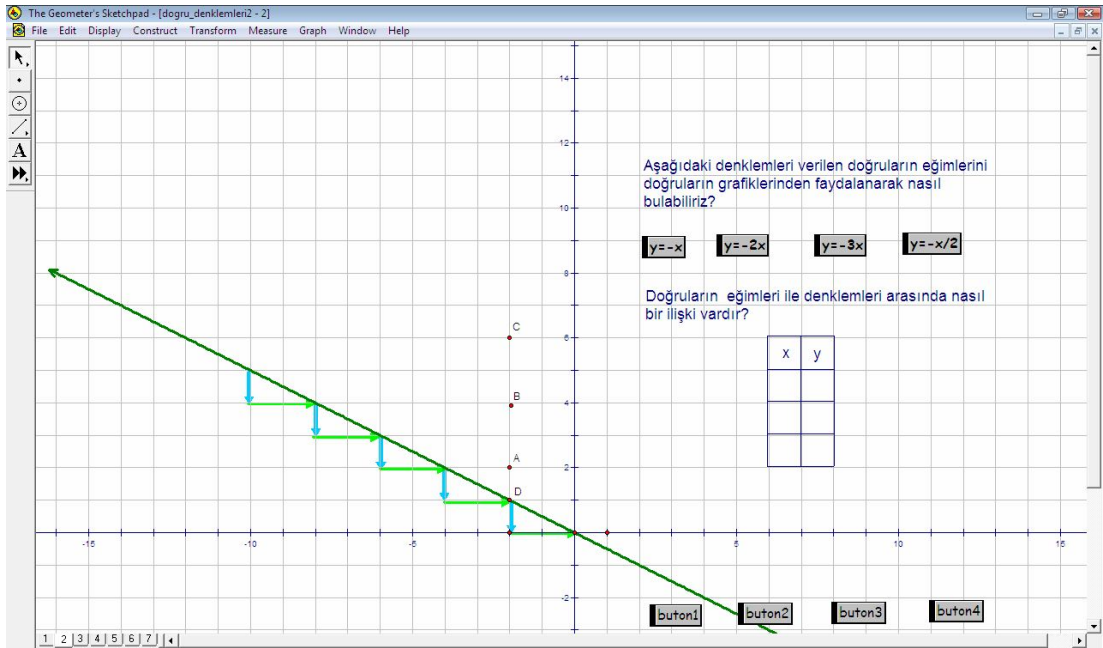
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton2).



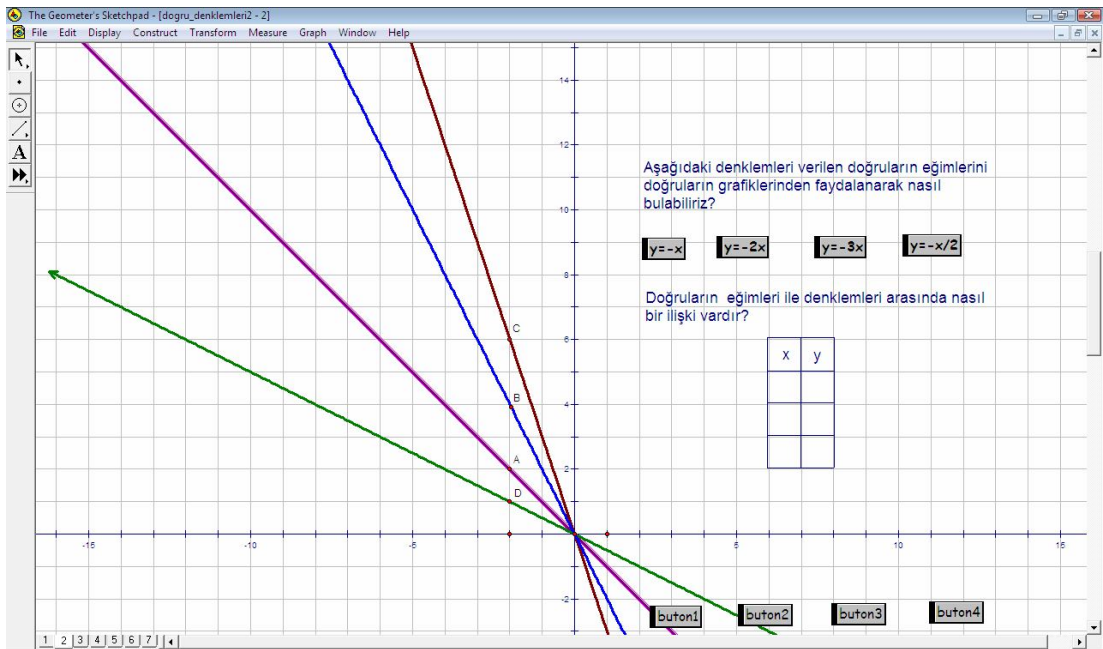
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton3).



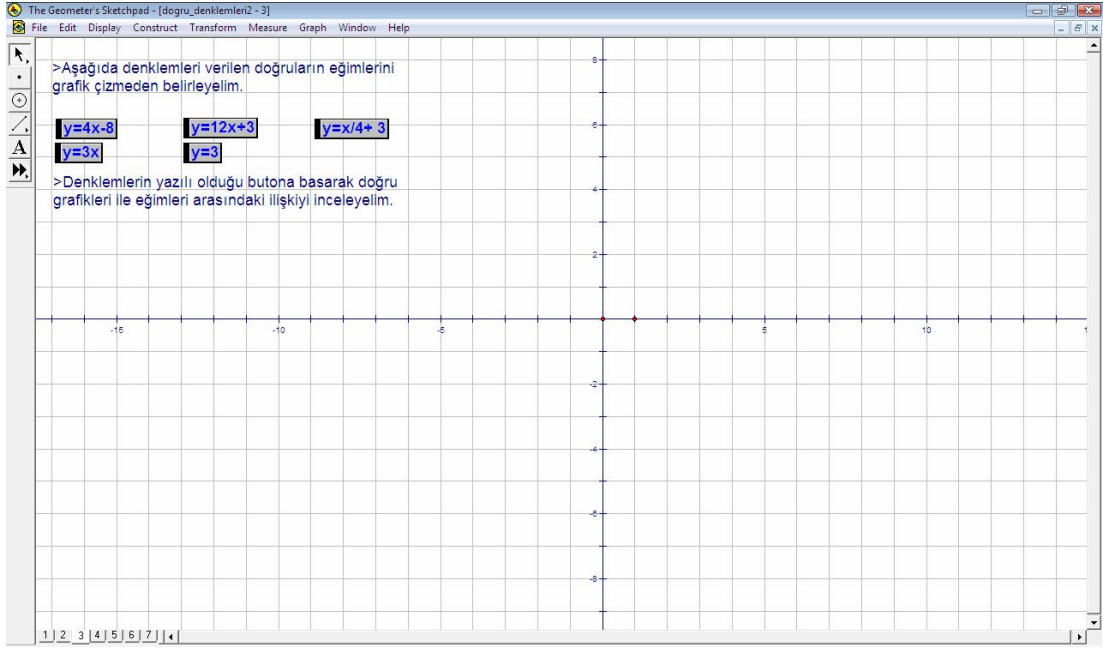
Doğru grafiği üzerindeki herhangi iki nokta arasındaki yatayda ve dikeyde olan değişim incelenir (buton 4).



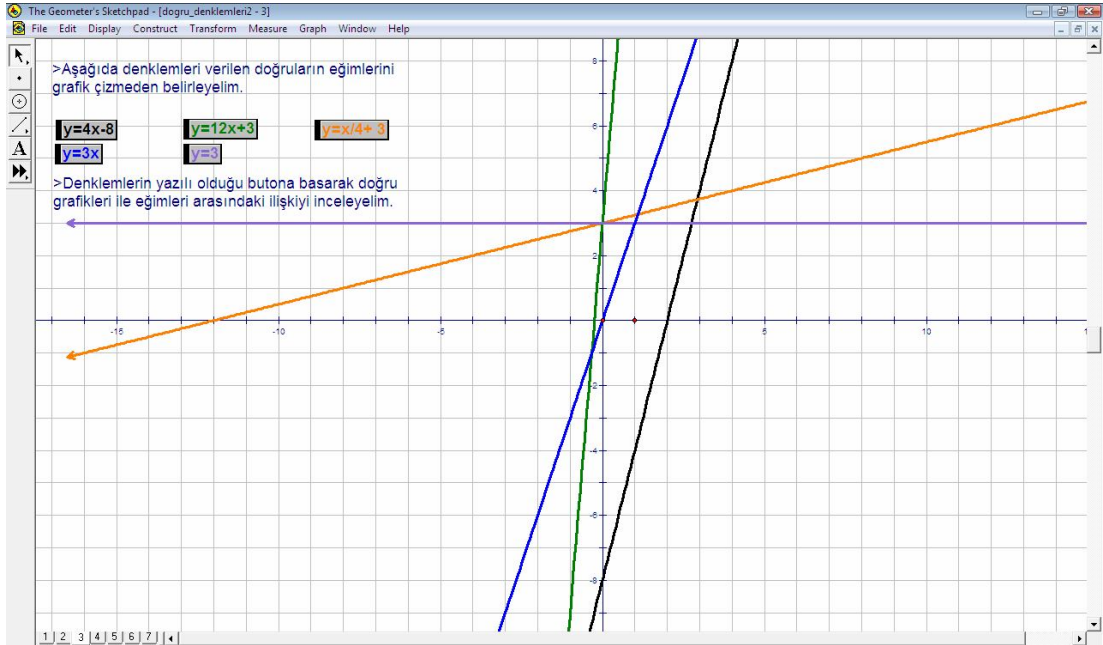
Verilen doğru denklemlerindeki  $x$ ' in katsayısı ile doğruların eğimleri arasındaki ilişki açıklanır.



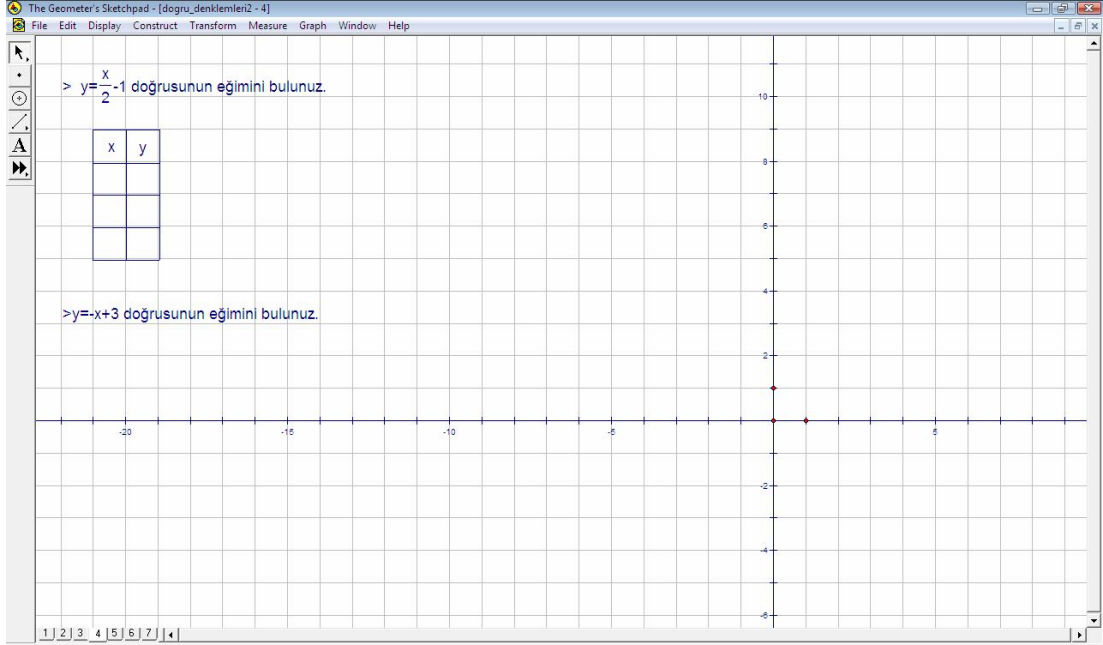
III) Bu bölümde öğrenciler çeşitli doğru denklemlerini, bu doğruların grafiklerini ve eğimlerini inceler.



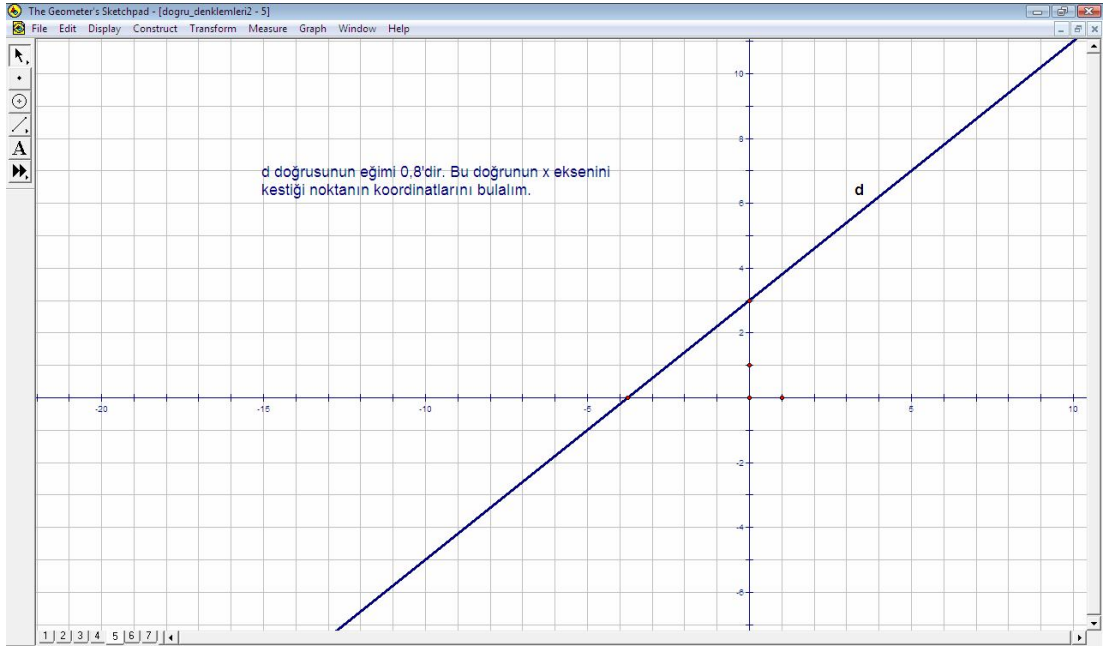
Grafikler görmeden önce doğruların eğimleri tahmin edilir, sonra tahminler ve sonuçlar karşılaştırılır.



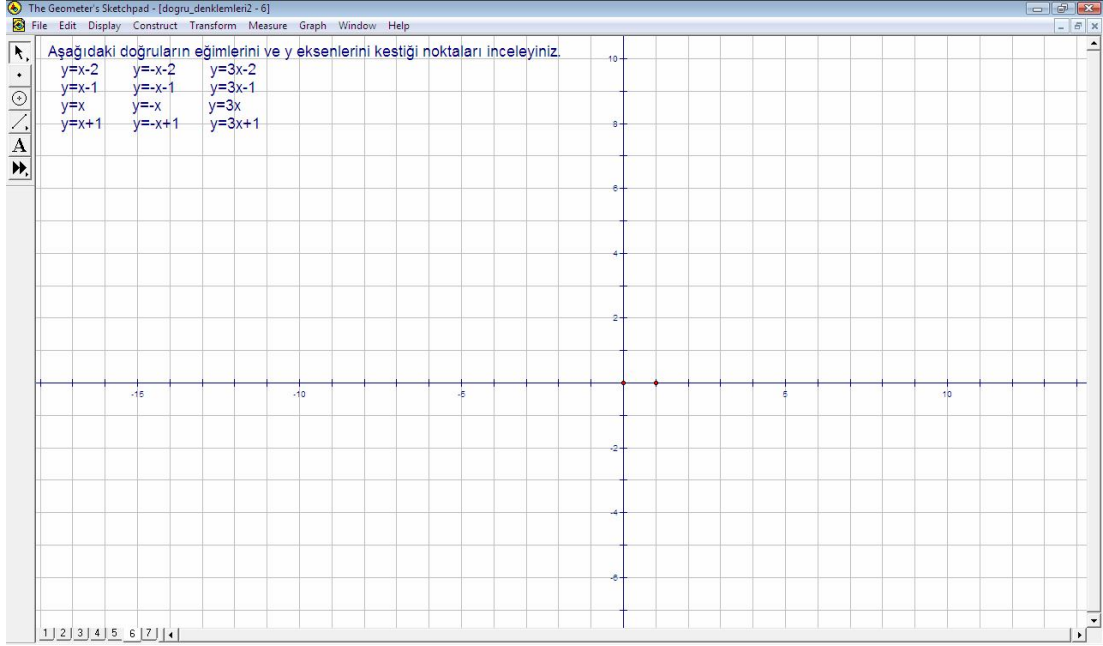
**IV)** Bu bölümde öğrenci verilen doğruların hangi noktalardan geçtiğini belirler, grafiğini çizer ve eğimini bulur. Ayrıca “y” yalnız kaldığında “x” in katsayısının doğrunun eğimi olduğu tekrar vurgulanır.



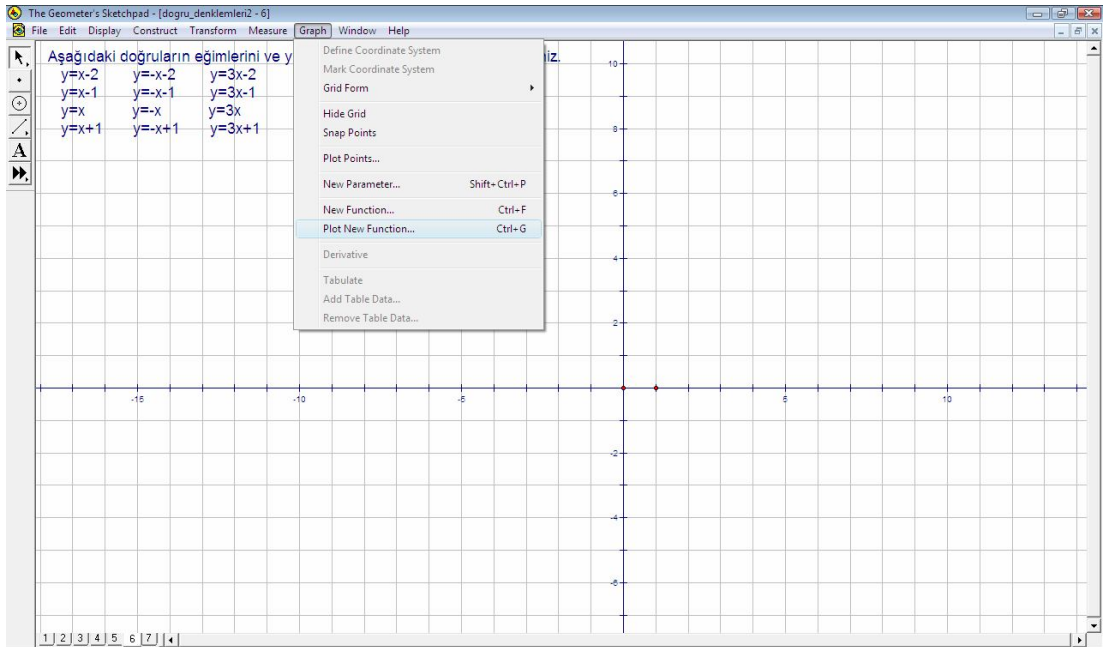
**V)** Koordinat düzlemi üzerinde, eğimi verilen bir doğrunun x eksenini kestiği noktayı bulmaya yönelik bir soru ile doğrunun eğimiyle grafiği arasındaki ilişki incelenir.

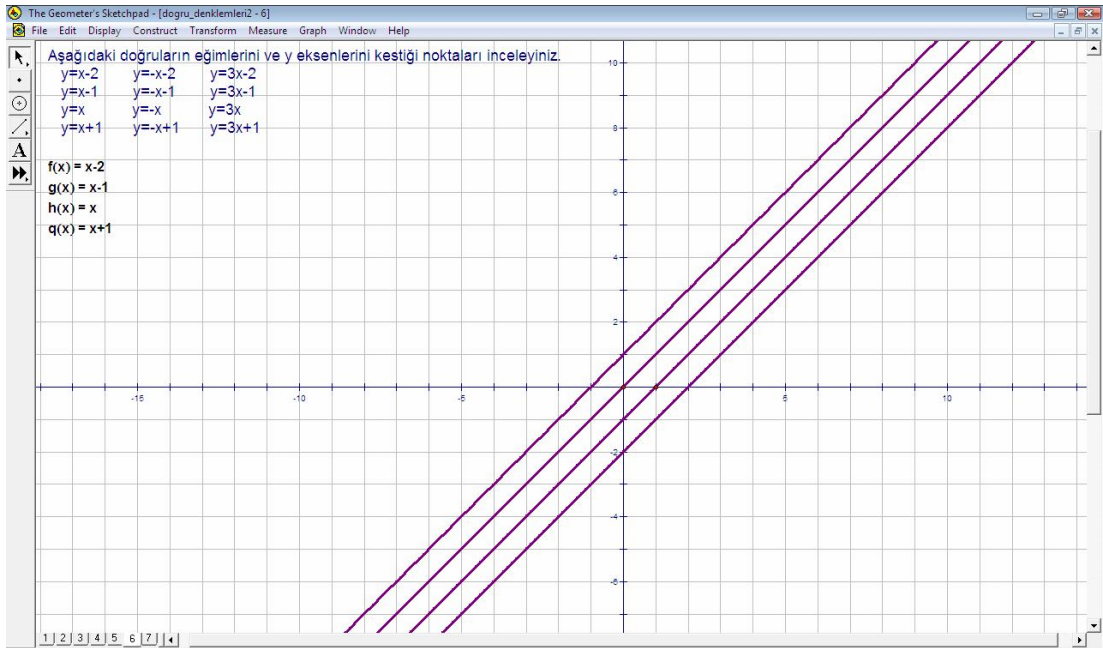
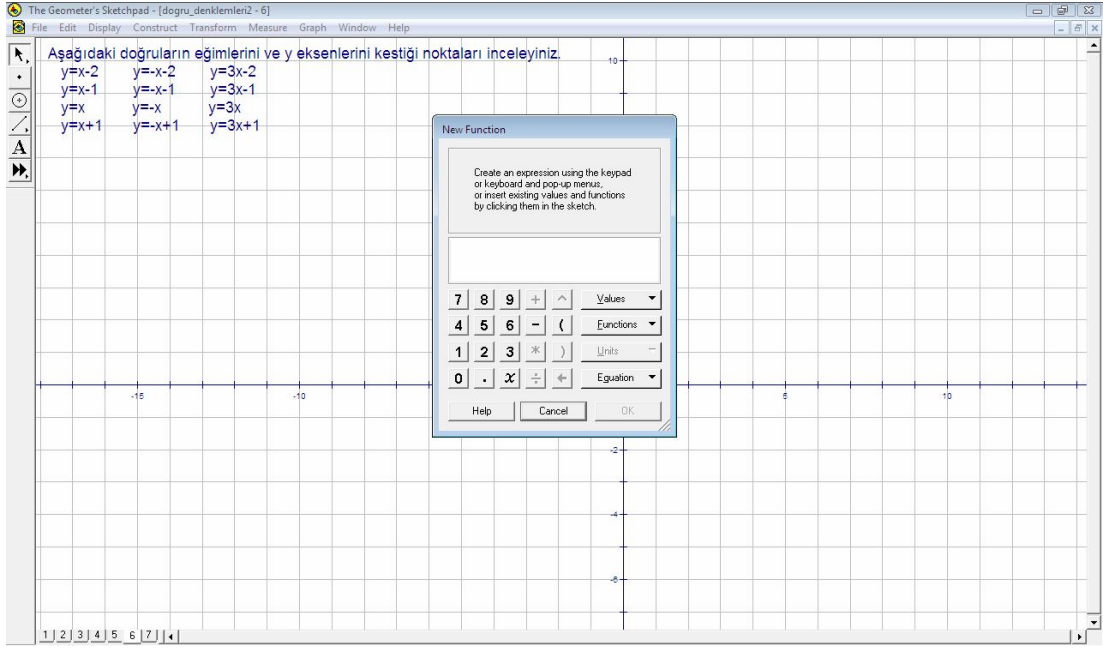


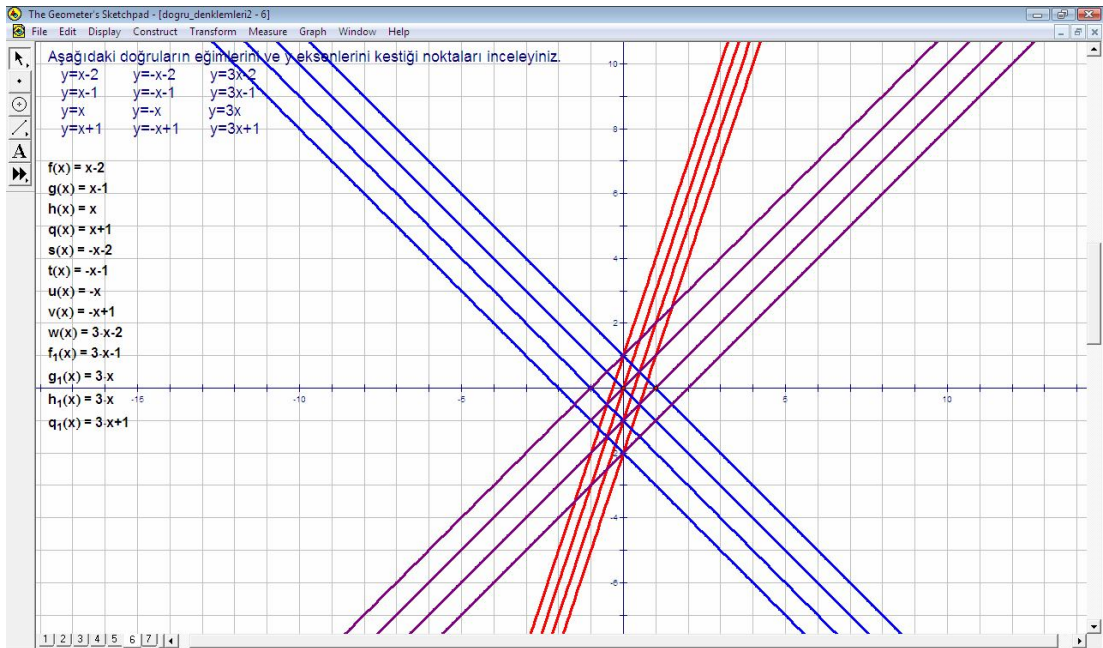
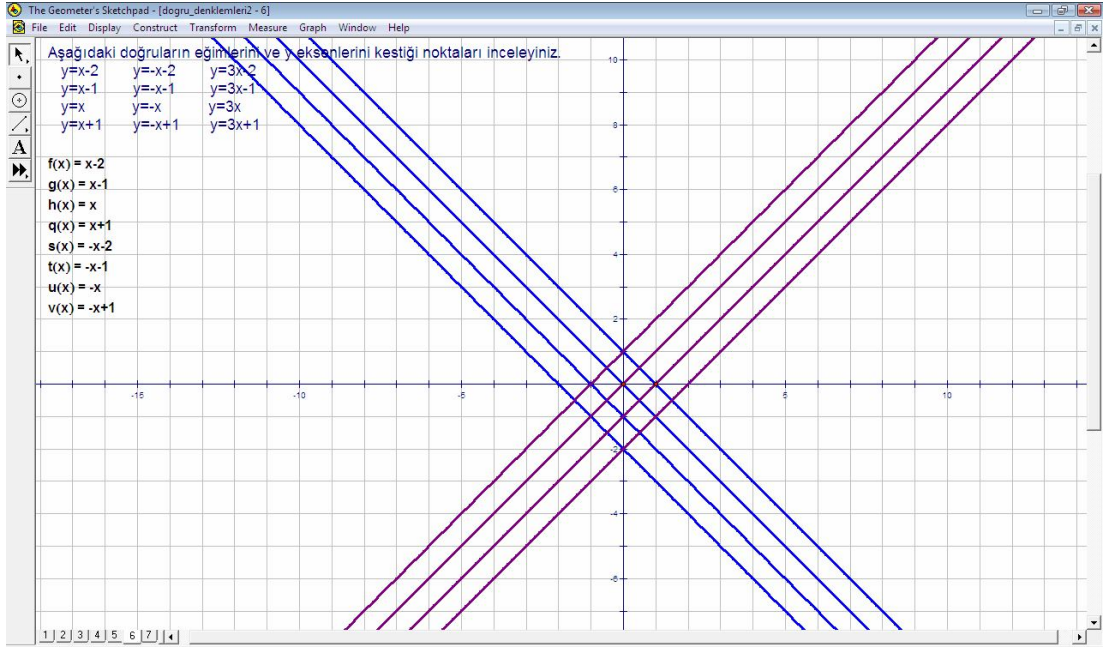
VI) Eğimleri pozitif ve negatif olan doğruların ayrıntılı olarak incelenmesine yönelik çeşitli doğrular incelenir.



Öğrencilerin kolayca doğru grafiklerini çizmeleri için GSP menüsünden faydalanılır.









## ETKİNLİK: Eğim Oyunu

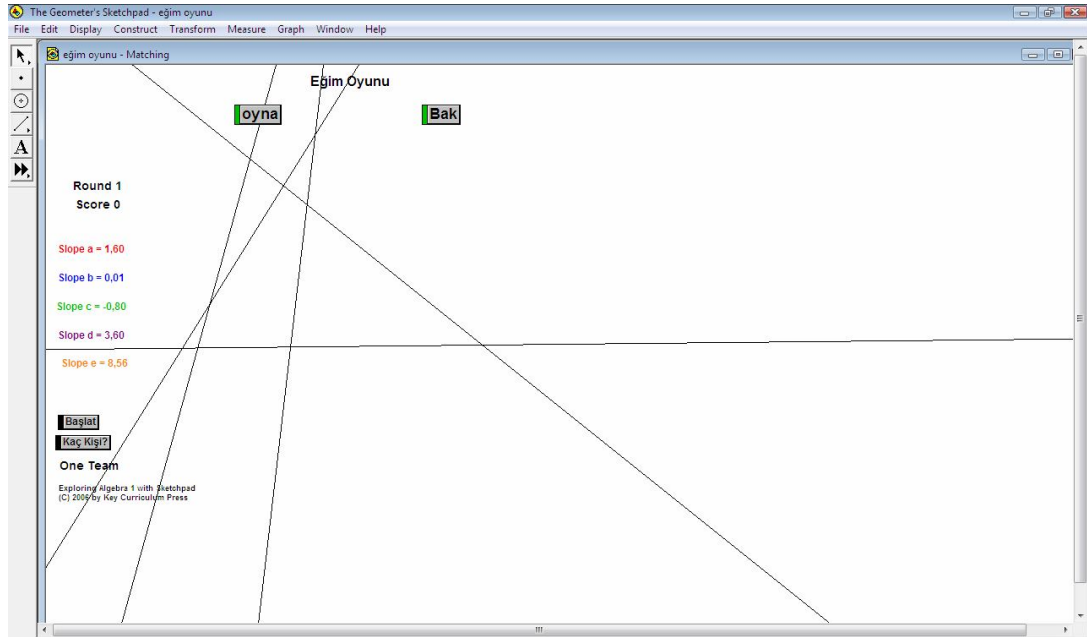
**Araç ve Gereç:** Bilgisayar, GSP dinamik geometri yazılımı.

- ♣ Bilgisayarımızda “eğim oyunu” adlı GSP yazılımı çalıştıralım.
- ♣ Oyun 1 veya 2 kişi tarafından oynanabilir.

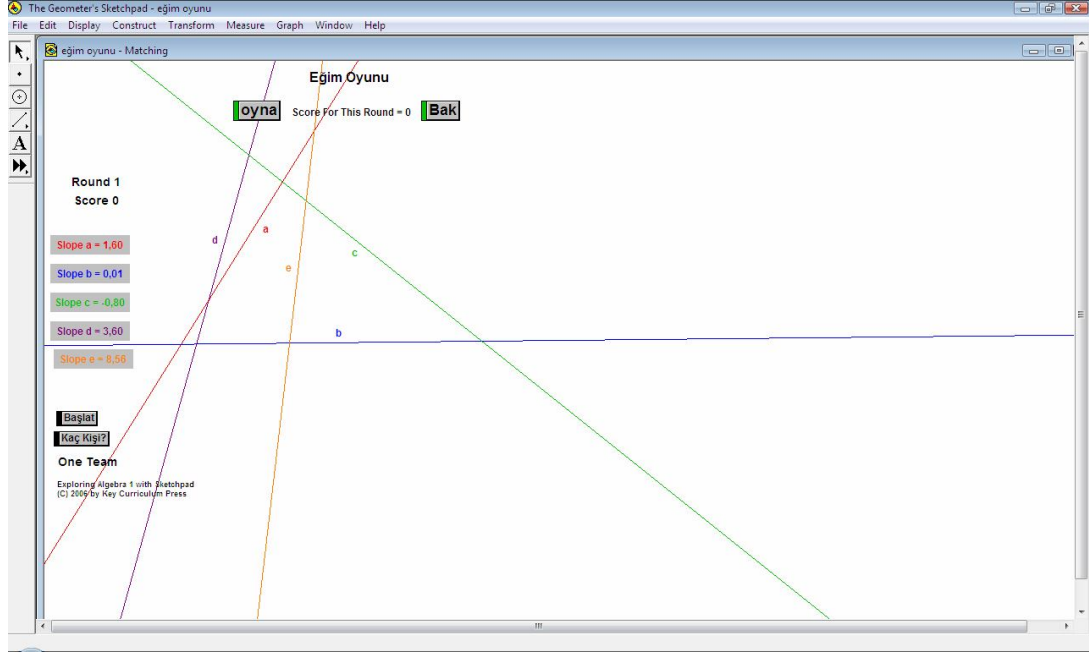
Bu oyun GSP'nin web sayfasında incelenmiş, olumlu öğretmen görüşü doğrultusunda <http://www.keypress.com/x5575.xml> kaynağından alınmıştır, butonlar Türkçeye çevrilmiştir.

### Bölüm1:

Öğrenciye “oyna”, “bak”, “başlat”, “kaç kişi” butonlarının işlevi birinci oyunda anlatılır.

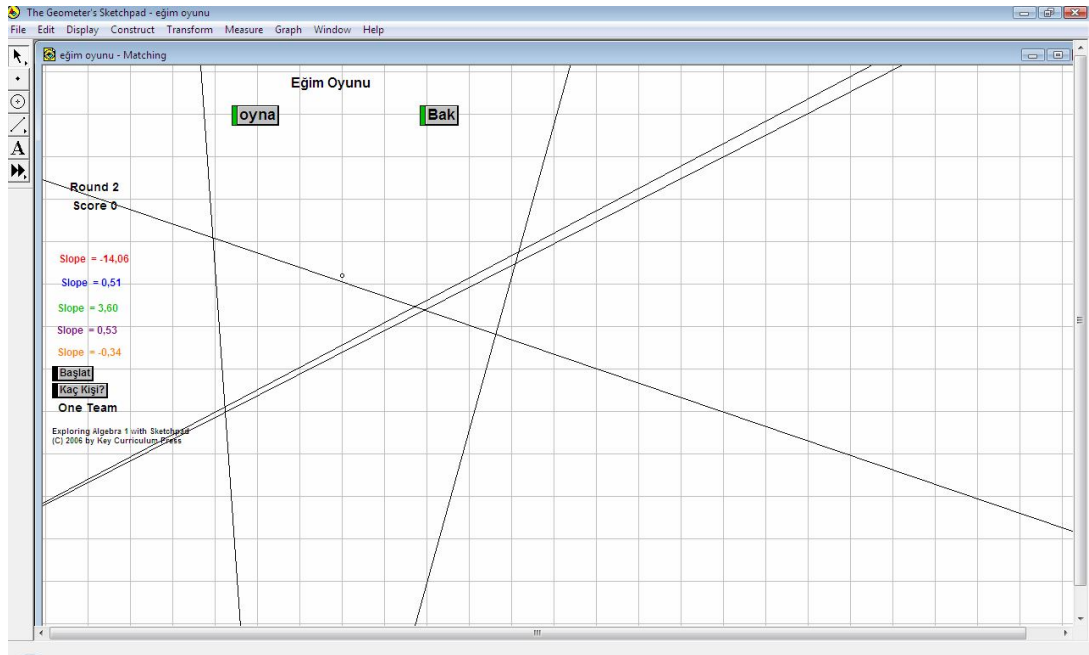


Eğim değerleri ile doğru grafiklerindeki eşlemenin “seçtiğimiz eğim değerlerini doğru olduğunu düşündüğümüz grafiklerin üzerine sürükleme” şeklinde yapılacağı anlatılır. Soru cevaplandıktan sonra cevabın “bak” butonu ile görüleceği söylenir.

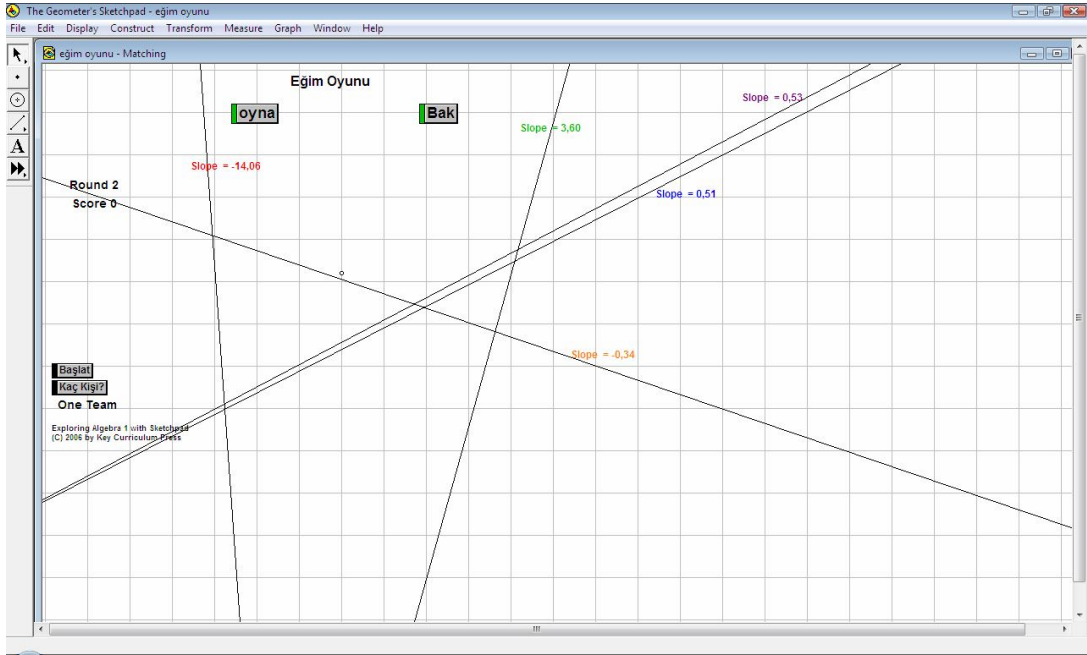


## Bölüm 2:

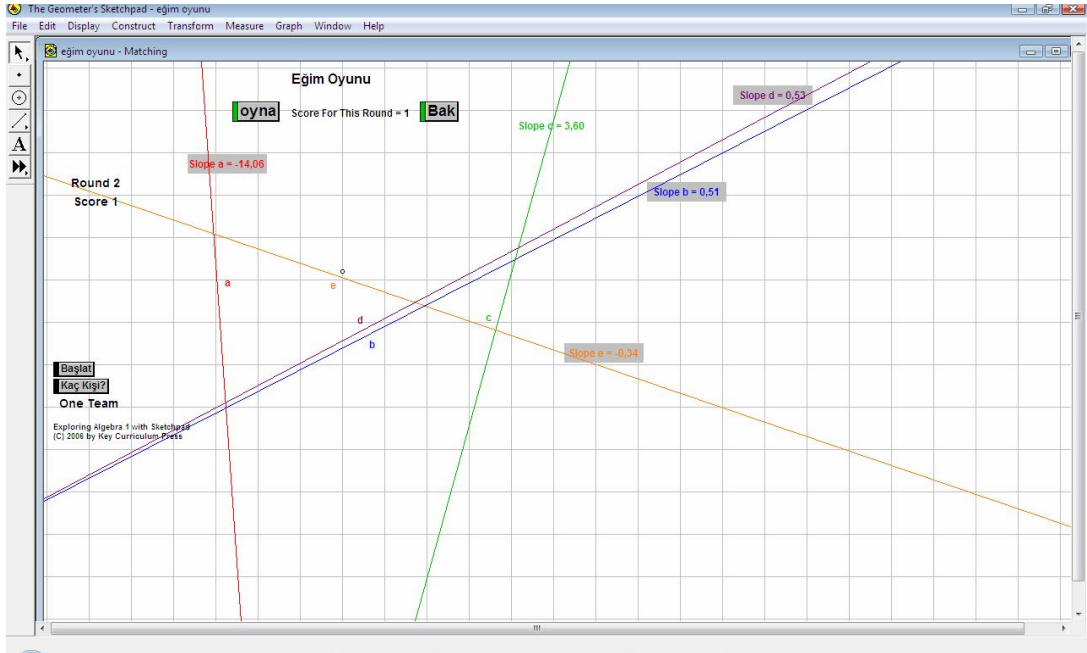
Öğrenci “Oyna” butonuna tıklayınca yeni soru gelir. Solda verilen 5 eğim değeri ile doğru grafikleri eşleştirilir.



Öğrenci soldaki eğim değerlerini ait olduğunu düşündüğü doğru grafiklerinin üzerine sürükler ve bırakır.

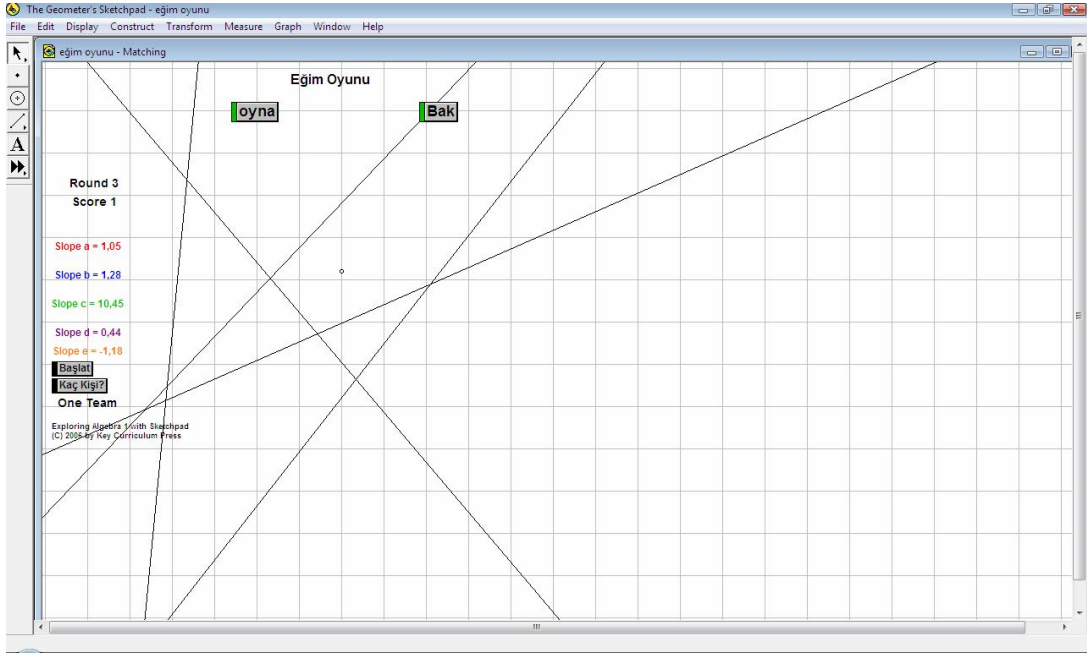


Öğrenci “Bak” butonuna tıklayınca Solda verilen 5 eğim değeri ile doğru grafikleri eşleştirildiği cevabı ekrana gelir.

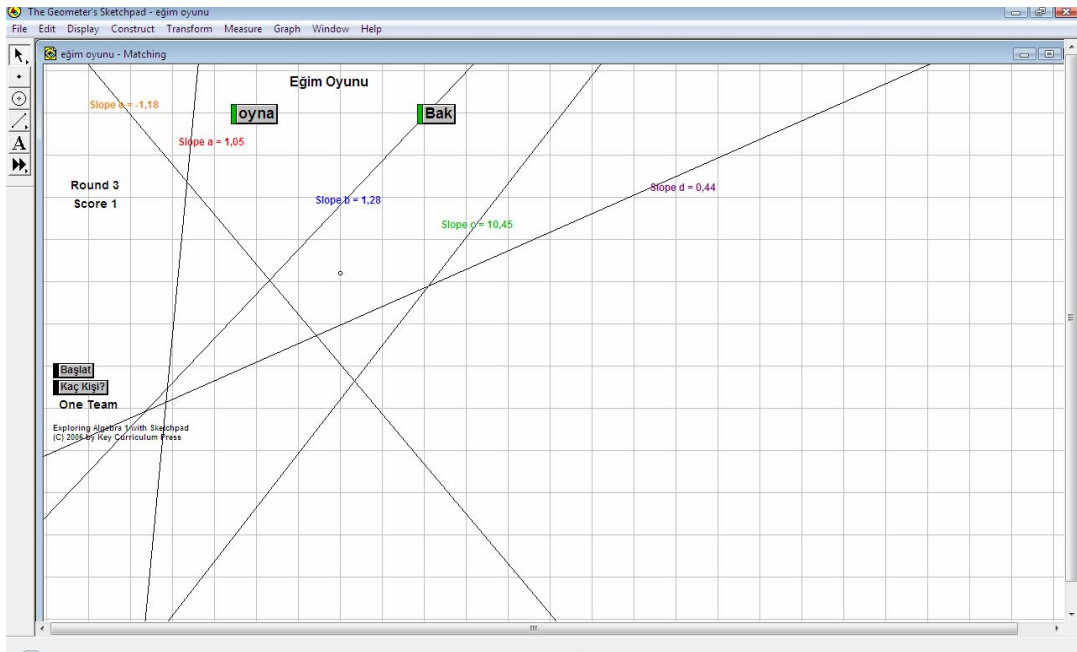


### Bölüm3:

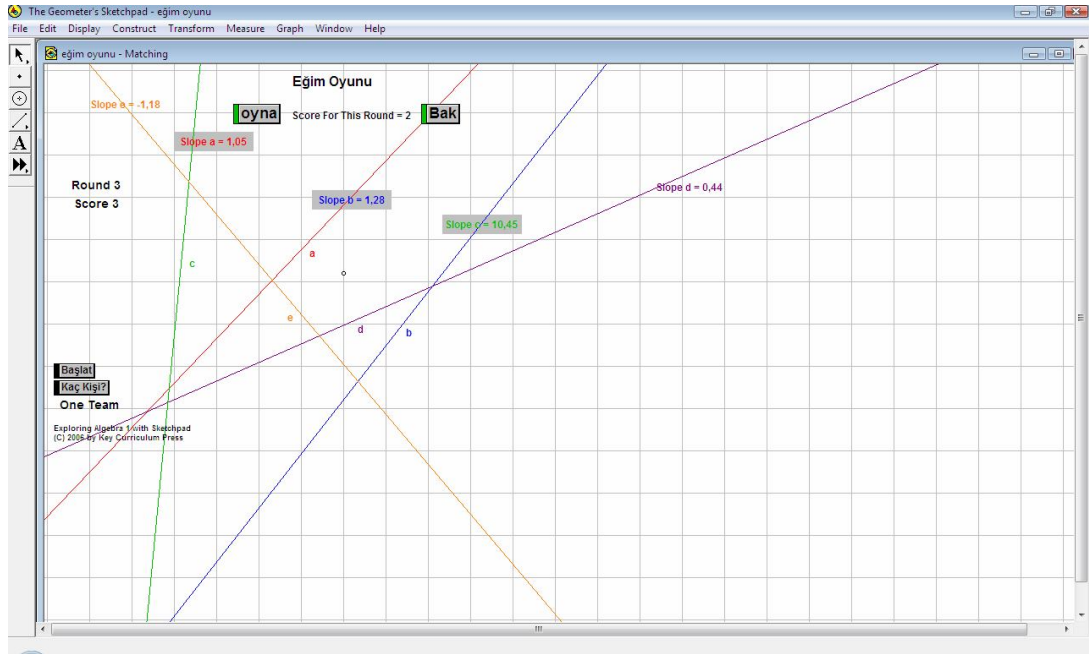
Öğrenci “oyna” butonuna tıklar ve yeni soru gelir.



Öğrenci eğim değerleri ile doğru grafiklerini eşleştirir.

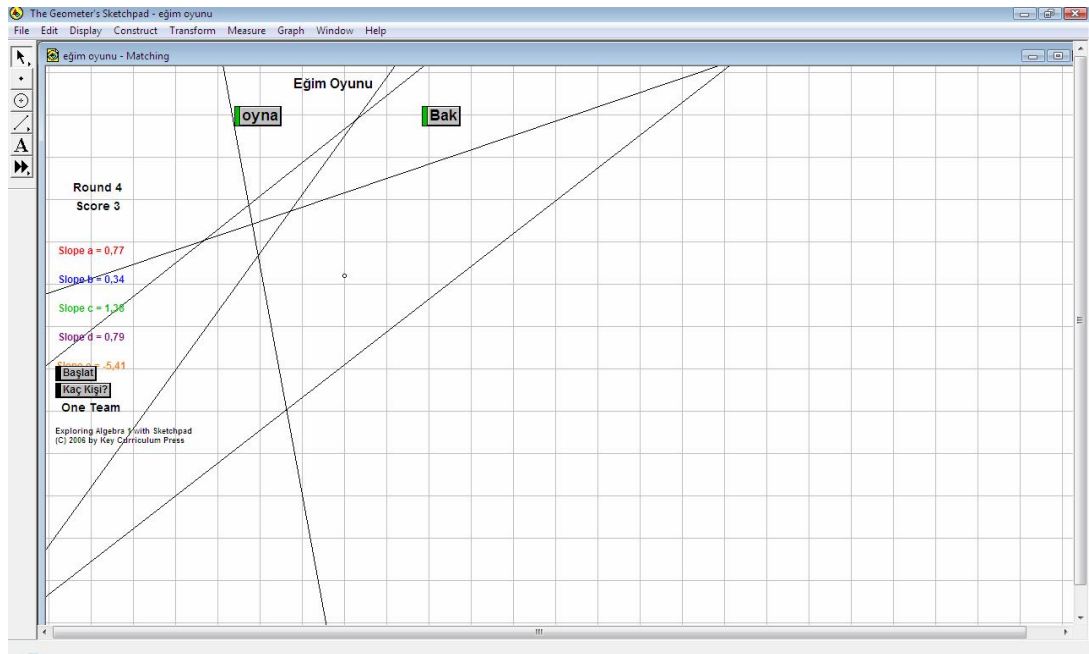


Öğrenci kendi verdiği cevpla doğru cevabı kıyaslar.



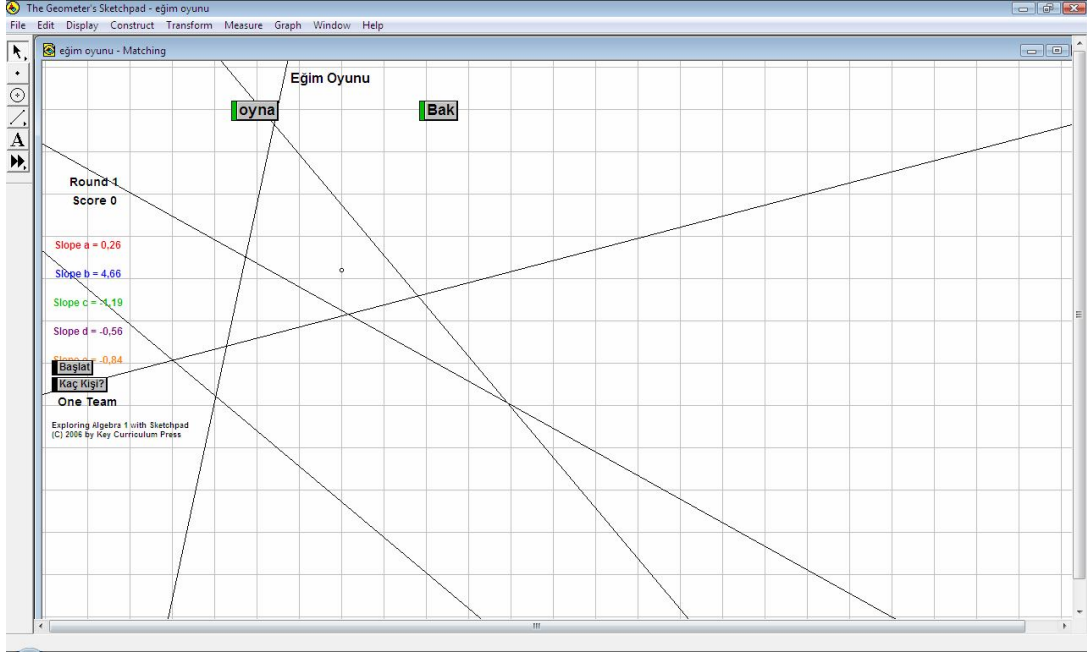
#### Bölüm 4

“Oyna” butonuna basılarak oyuna devam edilir.



## Bölüm 5

“Başlat” butonuna basılarak skor sıfırlanır. Oyun yeniden başlatılır. Etkinlik süreci boyunca yeni sorular çözülür.



## DERS PLANI

## BÖLÜM I:

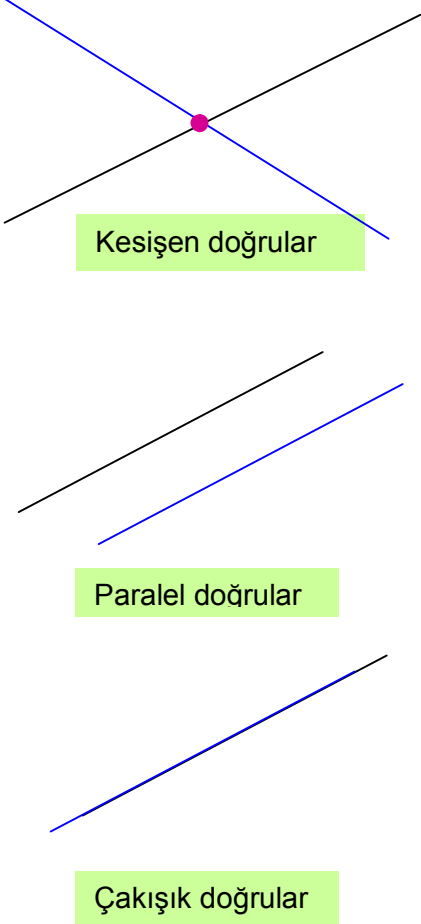
Dersin adı	MATEMATİK
Sınıf	8
Ünitenin Adı/No	Denklemler, Eşitsizlikler, Üçgenler/ 8
Konu	Doğrusal Denklem Sistemlerinin Grafikleri
Süre	3 DERS SAATİ (40 dk+40 dk+40dk)

## BÖLÜM II:

1)Öğrenci Kazanımları	Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.
1)Ünite Kavramları ve Sembolleri	Doğrusal denklem sistemleri, çözüm kümesi, kesim noktası, paralel, çakışık.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Soru-cevap yöntemi, problem çözme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça 1)Öğretmen 2)Öğrenci	Ders kitabı, Kaynak kitaplar, The Geometer's Sketchpad Dinamik Geometri Yazılımı, öğrenci bilgisayarları, projeksiyon, ve öğretmen bilgisayarları, öğretmen ve öğrenci bilgisayarlarındaki GSP etkinlikleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
Dikkati Çekme	"Manavdan alışveriş eden bir müşteri, 2 kg elma ve 1 kg portakal için 5 TL, diğer bir müşteri de 1 kg elma ve 2 kg portakal için 4 TL ödemiştir. Elma ve portakalın satış fiyatını belirleyiniz." problemini nasıl çözerdiniz?
Güdüleme	Problemimizde iki denklem ve bu denklemleri sağlayan değerler bulunmaktadır. Bugün doğrusal denklemlerden oluşan denklem sistemlerinin çözümüne yönelik farklı bir yöntem öğreneceğiz.
Gözden Geçirme	$a, b, h \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax + by = h$ denklemine bir doğrusal denklem denir. Bu ifadede $x$ ve $y$ sembollerine değişkenler, $a$ ve $b$ sayılarına

	<p>katsayılar denir.</p> <p><math>ax + by = h</math> doğrusal denkleminin bir çözümü denince bu denklemi sağlayan, yani <math>ax_1 + by_1 = h</math> olan bir <math>(x_1, y_1)</math> reel sayı ikilisi anlaşılır.</p>
<b>Derse Geçiş</b>	Bugün günlük doğrusal denklem sistemlerinin çözüm kümesini belirlemek için kullanılan yöntemlerden biri olan “Grafik Yöntemini” öğreneceğiz.
<b>Bireysel Öğrenme Etkinlikleri</b> (Ödev, deney, problem çözme vb.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Etkinlik: Doğrusal Denklem Sistemleri” yapılır.</li> <li>• 2, 3 ve 4 numaralı alıştırmalar çözülür.</li> </ul>
<b>Grupla Öğrenme Etkinlikleri</b> (Proje, gezi, gözlem vb.)	
<b>ÖZET</b>	<p><math>a, b, c, d, h, k \in \mathbb{R}</math> olmak üzere</p> $\begin{cases} ax + by = h \\ cx + dy = k \end{cases}$ <p>denklemler topluluğuna bir doğrusal denklem sistemi denir. Böyle bir doğrusal denklem sisteminin bir çözümü denince her iki denklemin de çözümü olan bir <math>(x_1, y_1)</math> reel sayı ikilisi anlaşılır.</p> <p>Bir doğrusal denklem sisteminin çözüm kümesini belirlemek için çeşitli yöntemler vardır: Grafik Yöntemi, Yerine Koyma Yöntemi, Yok etme Yöntemi.</p> <p>Düzlemde iki doğrunun birbirine göre konumu üç biçimde olabilir:</p>



	 <p data-bbox="805 448 1093 504">Kesişen doğrular</p> <p data-bbox="805 795 1061 851">Paralel doğrular</p> <p data-bbox="805 1097 1061 1153">Çakışık doğrular</p> <p data-bbox="726 1187 1380 1467">Bir doğrusal denklem sisteminin çözüm kümesini belirlemek için o denklem sistemindeki doğrusal denklemlerin grafikleri aynı düzlem üzerinde (örneğin, aynı grafik kâğıdı üzerinde) çizilir ve elde edilen doğruların ortak noktalarına yani kesim noktalarına bakılır.</p> <p data-bbox="726 1489 1380 1534">Doğrusal denklem sistemini oluşturan doğrular</p> <ul data-bbox="774 1545 1380 1780" style="list-style-type: none"> <li>○ kesişen doğrular ise, sistemin bir tane (tek) çözümü vardır.</li> <li>○ paralel doğrular ise, hiç çözümü yoktur.</li> <li>○ çakışık doğrular ise, sonsuz çoklukta çözümü vardır.</li> </ul>
--	---

## BÖLÜM III

## Ölçme-

## Değerlendirme:

## 1)Bireysel

## öğrenme

## etkinliklerine

## yönelik Ölçme-

## Değerlendirme

## 2-)Grupla

## öğrenme

## etkinliklerine

## yönelik Ölçme-

## Değerlendirme

## 3)Öğrenme

## güçlüğü olan

## öğrenciler ve

## ileri düzeyde

## öğrenme hızında

## olan öğrenciler

## için ek Ölçme-

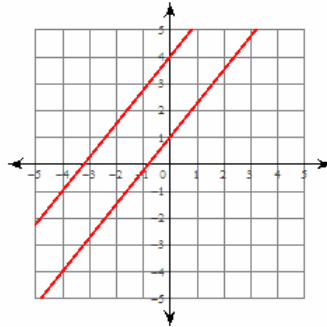
## Değerlendirme

## etkinlikleri

1) Aşağıdaki denklem sistemlerinin çözüm kümesini bulunuz.

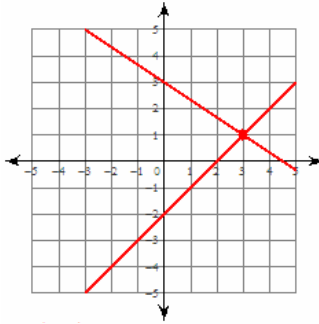
$$5x - 4y = -4$$

$$5x - 4y = -16$$



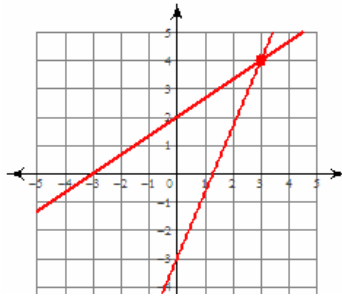
$$2x + 3y = 9$$

$$x - y = 2$$



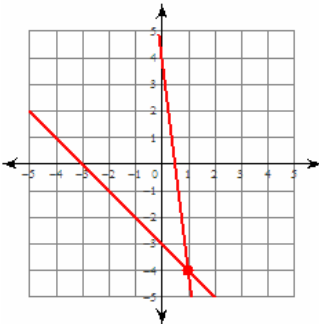
$$7x - 3y = 9$$

$$2x - 3y = -6$$



$$8x + y = 4$$

$$x + y = -3$$

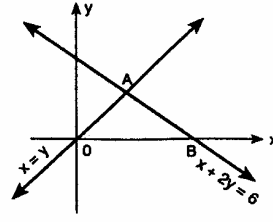


3)

Şekle göre

A(AOB) kaç  $br^2$   
dir?

- A. 2    B. 6  
C. 8    D. 10



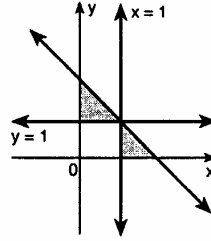
4)

Şekildeki ko-  
ordinat düzle-  
minde, $x = 1$ ,  $y = 1$  ve  
 $y = -x + 2$ 

doğruları

verilmiştir. Taralı bölgelerin alanları  
toplamı kaç  $br^2$  dir?

- A. 4    B. 3    C. 2    D. 1



SEÇİL YEMEN

## ETKİNLİK: Doğrusal Denklem Sistemleri

1) Büşra ve Cem'in telefon faturalarının tarifeleri şöyledir. Büşra 10 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 10 Kr, Cem 5 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 20 Kr ücret ödeyecektir. Büşra ve Cem bu ay 400 dk konuşmuştur. O halde konuşmalarının kaçınca dakikalarında ödeyecekleri fatura ücreti eşit olur?

BÜŞRA		CEM	
DK	TL	DK	TL
0	...	0	...
10	...	10	...
...	...	...	...

The Geometer's Sketchpad - [denklem sistemleri - 1]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Büşra ve Cem'in telefon faturalarının tarifeleri şöyledir. Büşra 10 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 10 Kr, Cem 5 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 20Kr ücret ödeyecektir. Büşra ve Cem bu ay 400 dk konuşmuştur. O halde konuşmalarının kaçınca dakikalarında ödeyecekleri fatura ücreti eşit olur?

Büşra		Cem	
dk	TL	dk	TL

Büşra'nın başlangıçta kaç TL ödediğini gösteren (0,10) ikilisi işaretlenir.

The Geometer's Sketchpad - [denklem sistemleri - 1]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Define Coordinate System  
Mark Coordinate System  
Grid Form  
Hide Grid  
Snap Points  
Plot Points...  
New Parameter... Shift+Ctrl+P  
New Function... Ctrl+F  
Plot New Function... Ctrl+G  
Derivative  
Tabulate  
Add Table Data...  
Remove Table Data...

Büşra ve Cem'in telefon faturalarının tarifeleri şöyledir. Büşra 10 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 10 Kr, Cem 5 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 20Kr ücret ödeyecektir. Büşra ve Cem bu ay 400 dk konuşmuştur. O halde konuşmalarının kaçınca dakikalarında ödeyecekleri fatura ücreti eşit olur?

Büşra		Cem	
dk	TL	dk	TL

Plot a point at given or selected coordinates

The Geometer's Sketchpad - [denklem sistemleri - 1]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Büşra ve Cem'in telefon faturalarının tarifeleri şöyledir. Büşra 10 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 10 Kr, Cem 5 TL sabit ücret ve konuşulan her dakika için 20Kr ücret ödeyecektir. Büşra ve Cem bu ay 400 dk konuşmuştur. O halde konuşmalarının kaçınca dakikalarında ödeyecekleri fatura ücreti eşit olur?

Büşra		Cem	
dk	TL	dk	TL

Plot Points

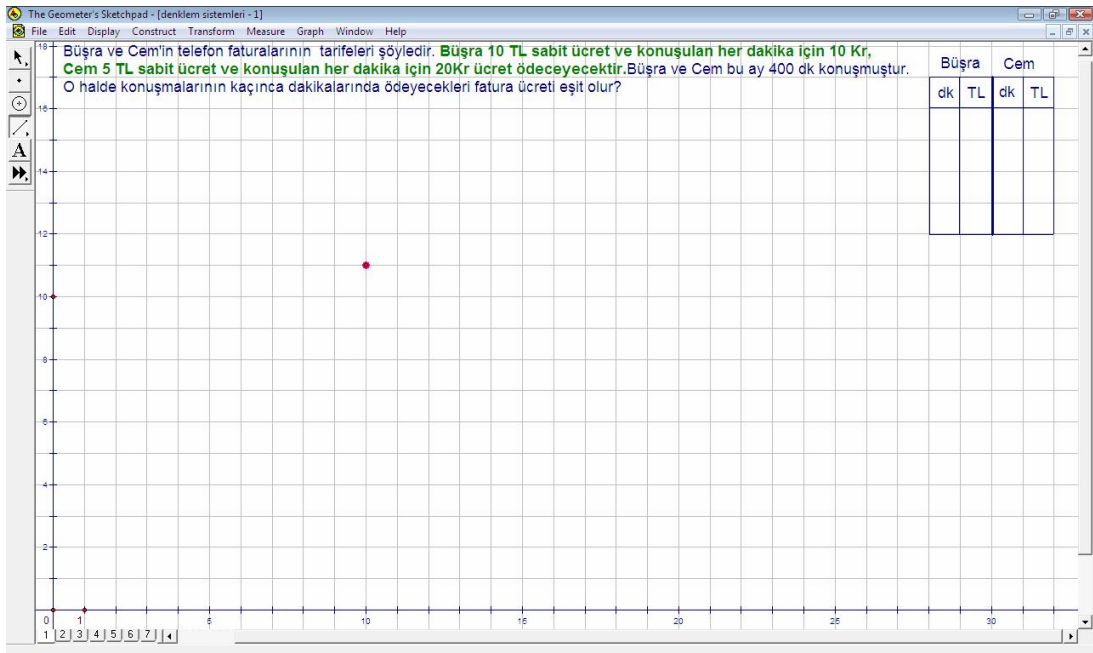
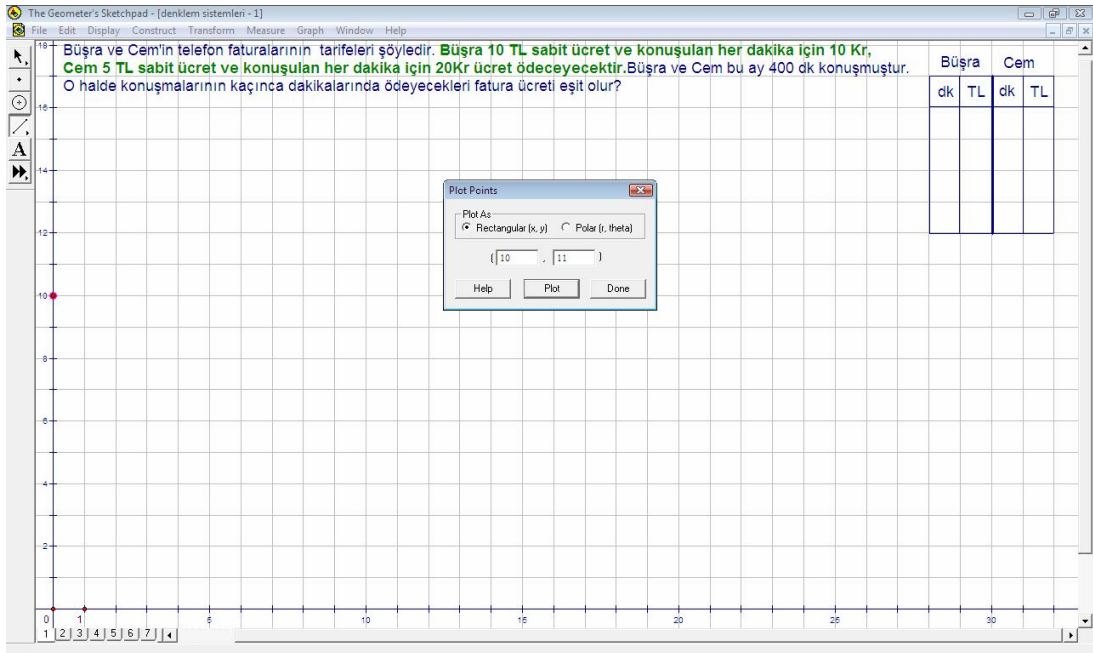
Plot As:  
 Rectangular (x, y)  Polar (r, theta)

{ | 0 | , | 10 | }

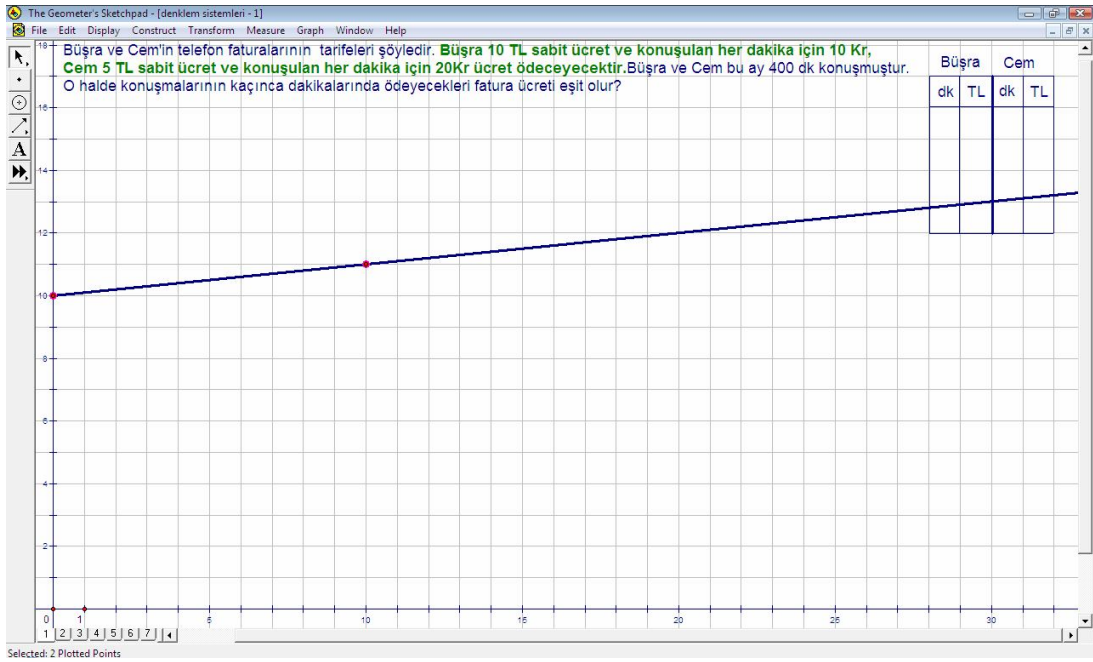
Help Plot Done

[Yeni Bit Eşlem Resmi - Paint]

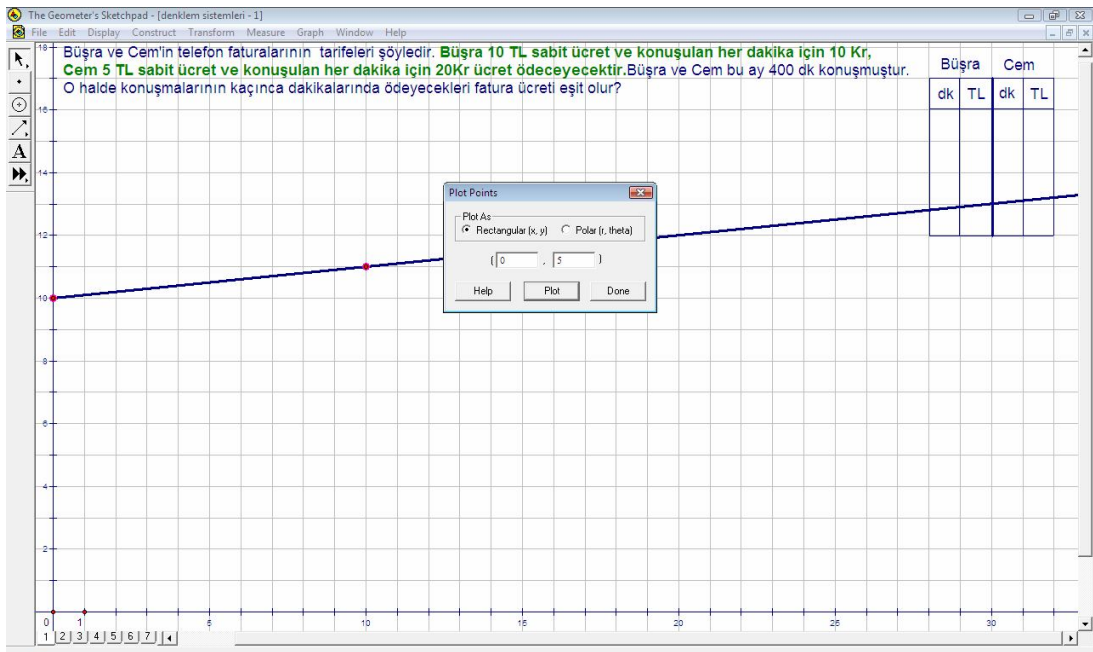
Büşra'nın 10. dakikada kaç TL ödediğini gösteren (10, 11) ikilisi işaretlenir.

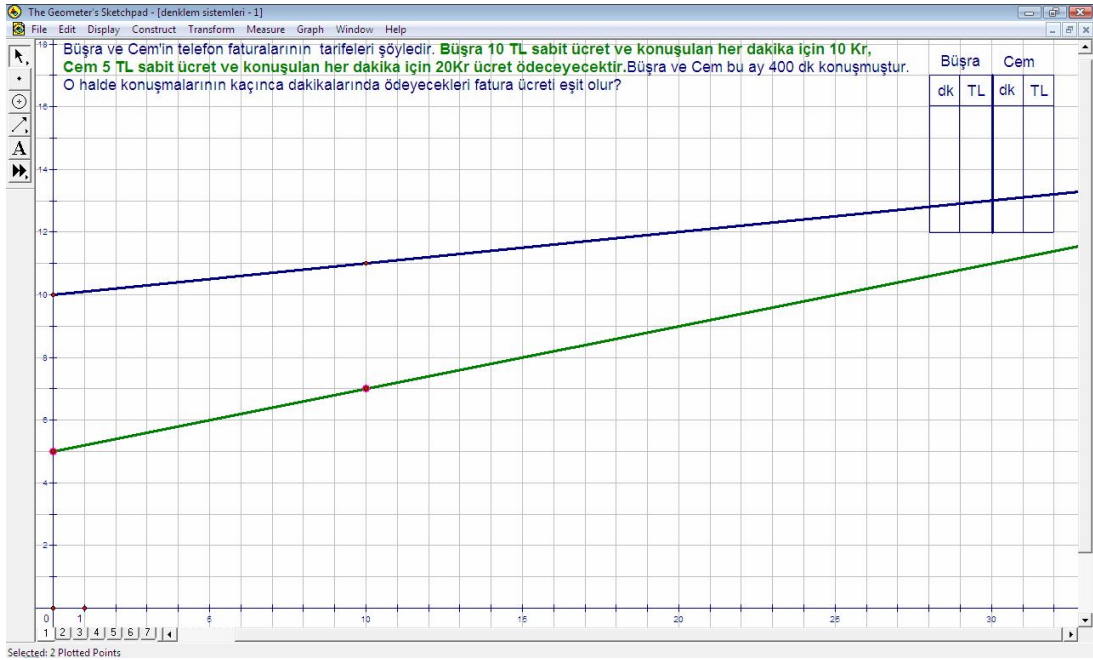
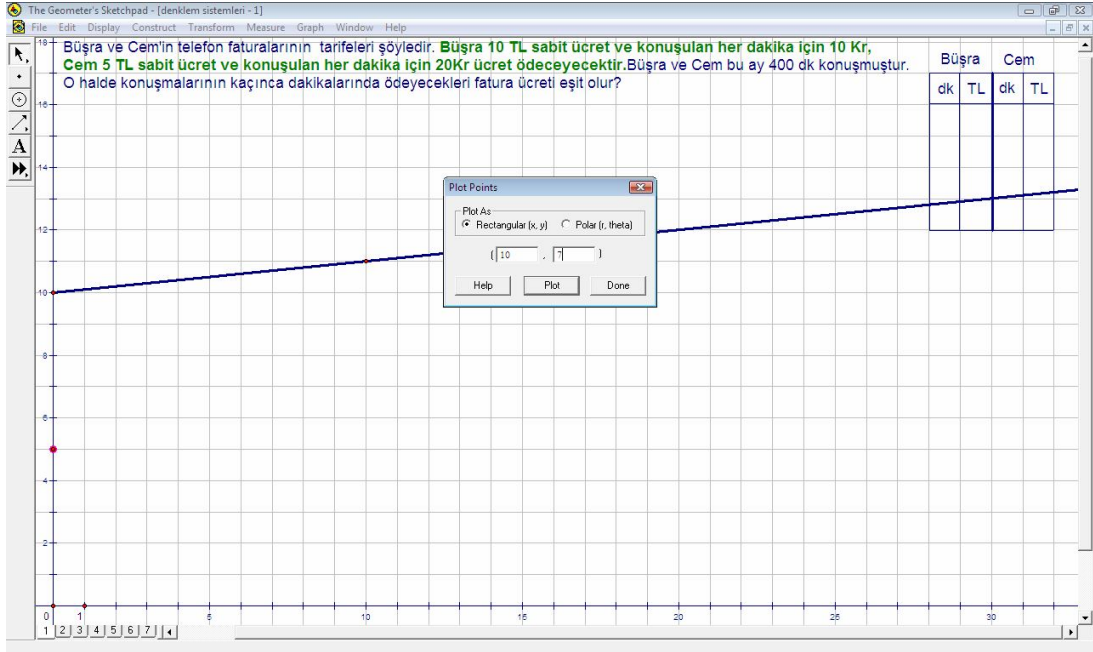


Büşra'nın dakika-TL grafiği çizilir.



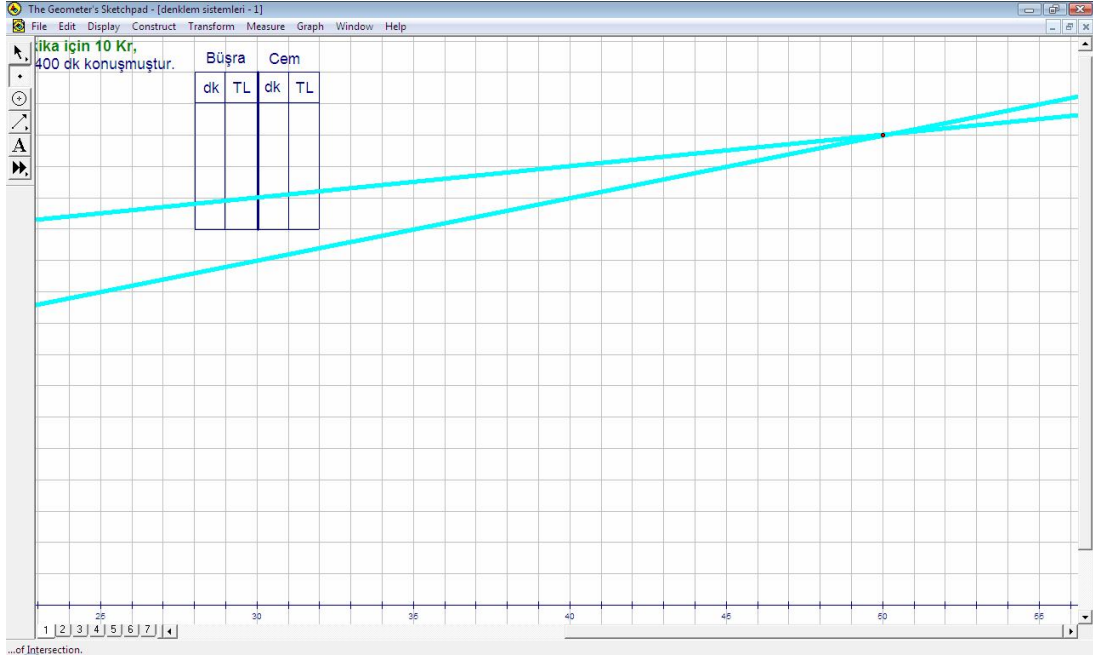
Aynı işlem Cem için de yapılır.







Doğruların kesim noktasını bulmak için sağ üst köşeye doğru ilerlenir. Nokta aracı seçildiğinde doğruların kesim noktası seçildiğinde doğrular renk değiştirecek ve kesim noktası net olarak görülecektir.

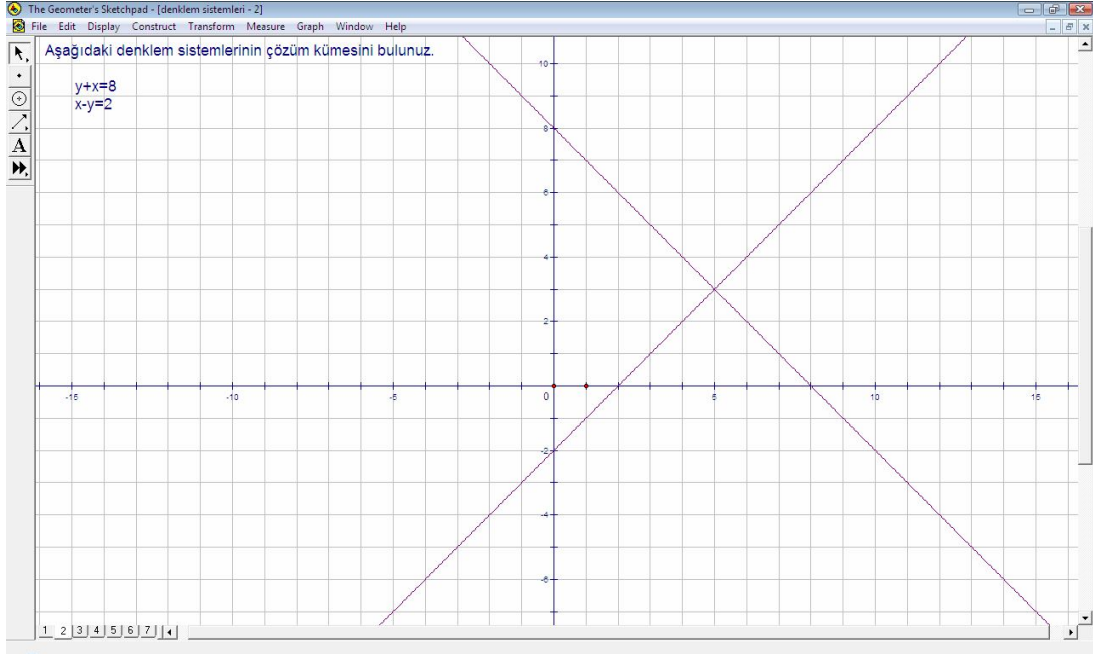


Buradan 50. dakikada Büşra ve Cem'in ödeyecekleri fatura ücretlerinin eşit ve 15 TL olduğu görülür.

2) Aşağıdaki denklem sistemlerinin çözüm kümesini bulunuz.

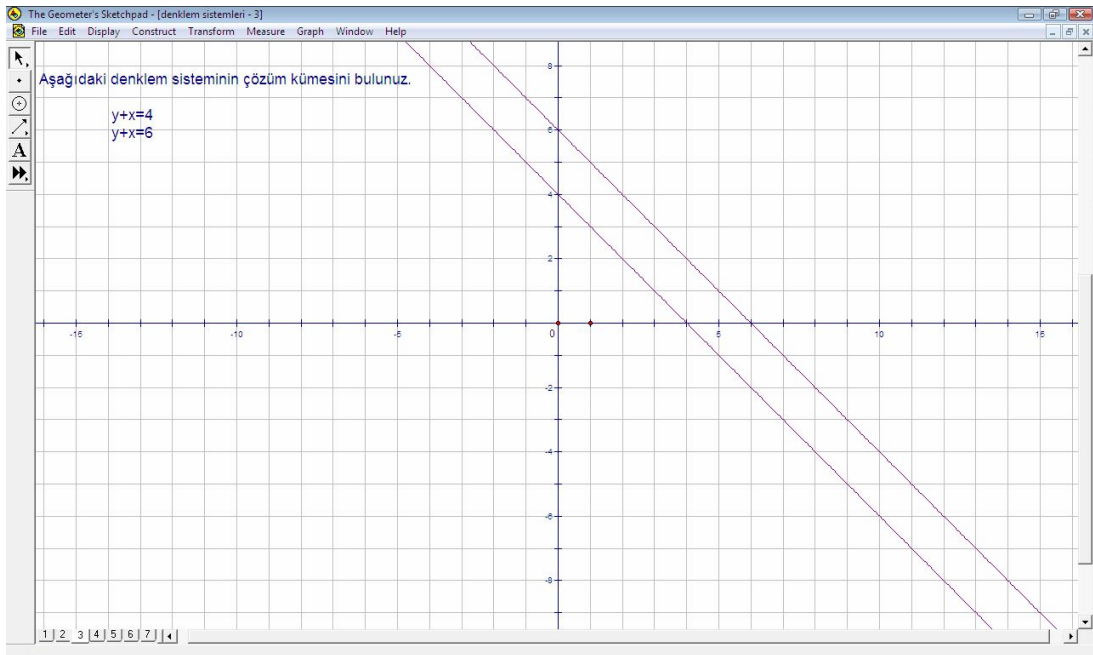
a)  $x+y=8$

$x-y=2$



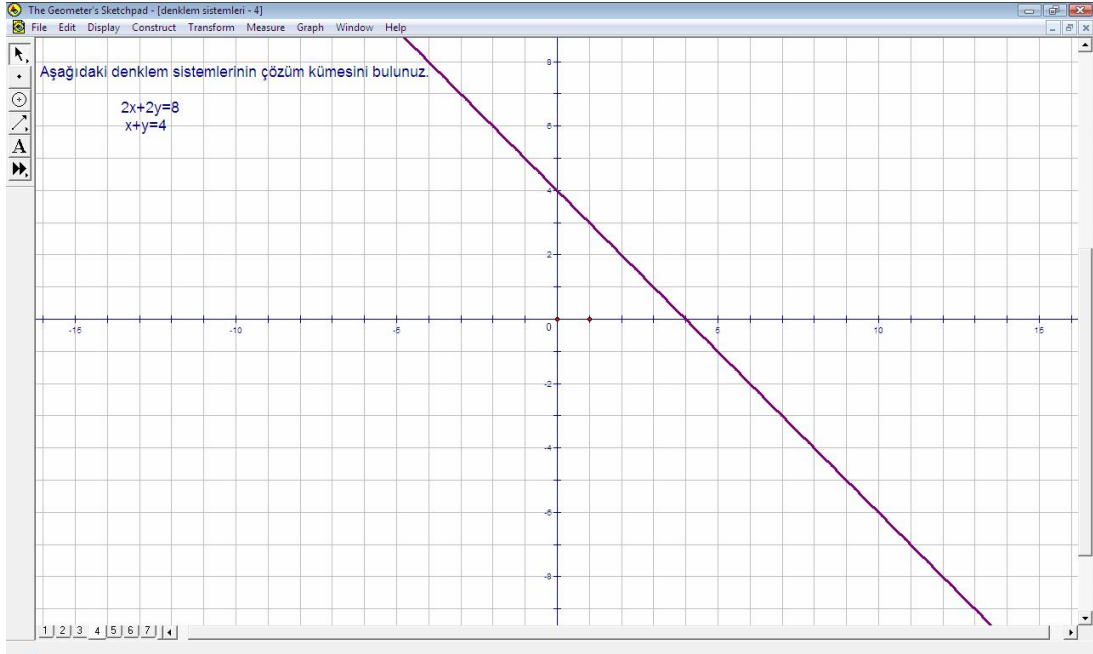
b)  $x+y=4$

$x+y=6$



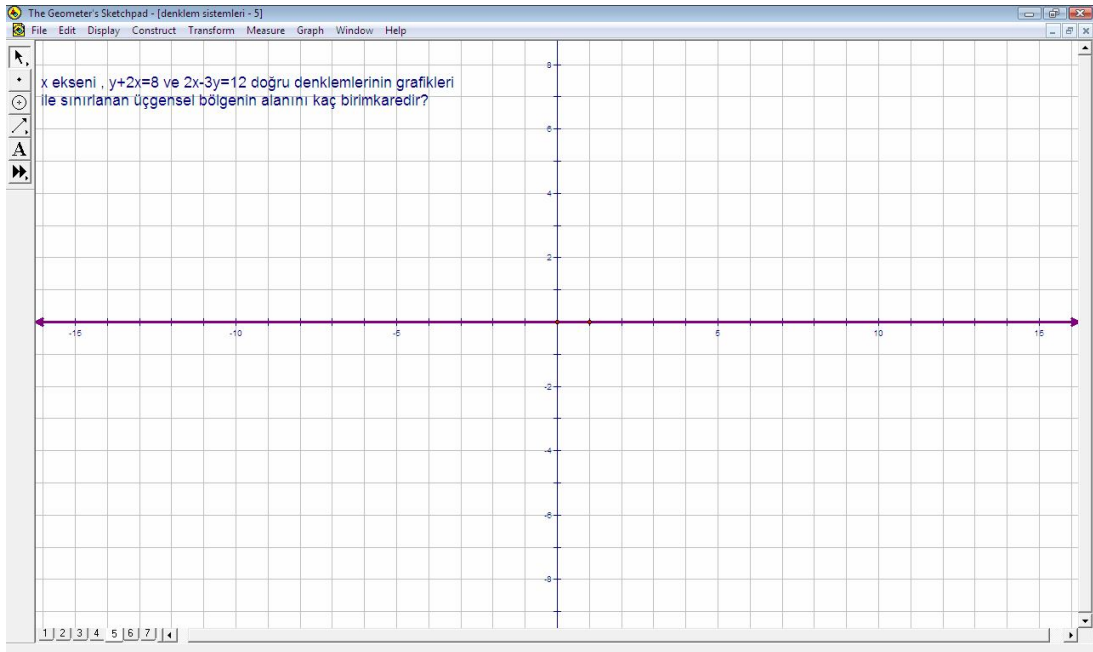
c)  $2x+2y=8$

$x+y=4$

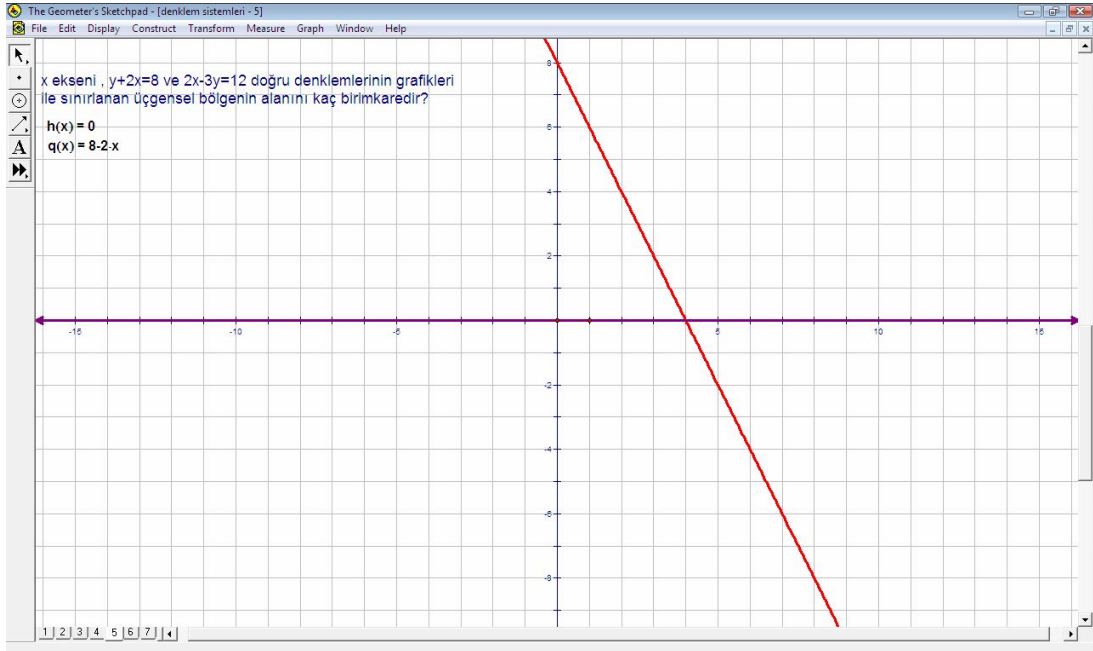


3) x eksenini,  $y+2x=8$  ve  $2x-3y=12$  doğru denklemlerinin grafikleri ile sınırlanan üçgenin alanını kaç birim karedir?

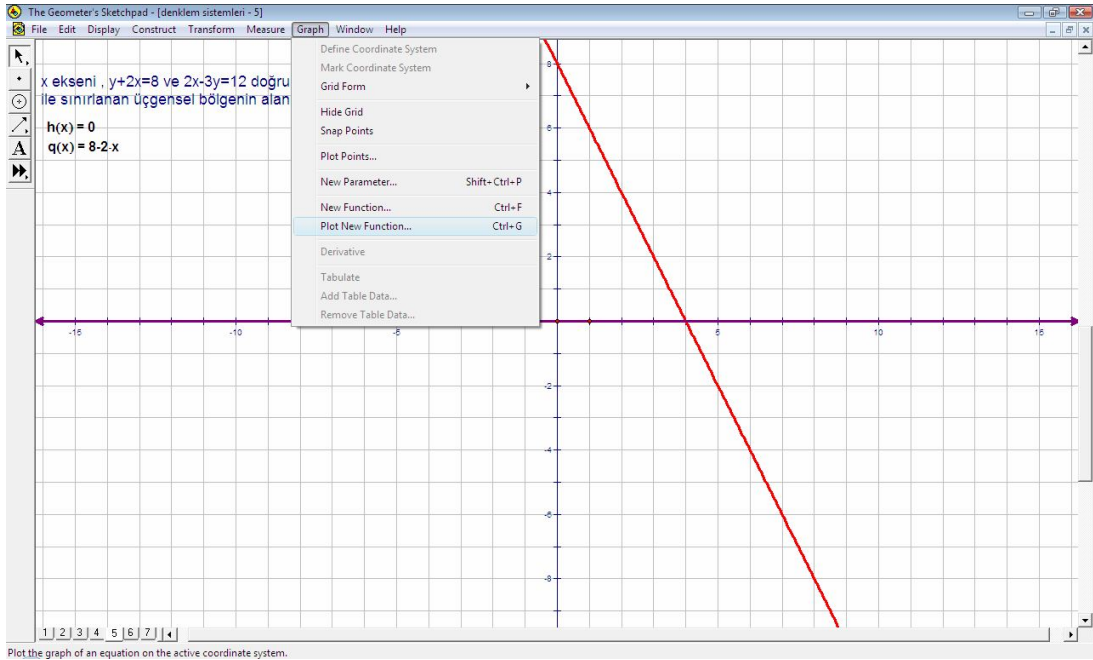
x eksenini ( $y=0$  doğrusu) çizilir (Graph menüsü yardımıyla).



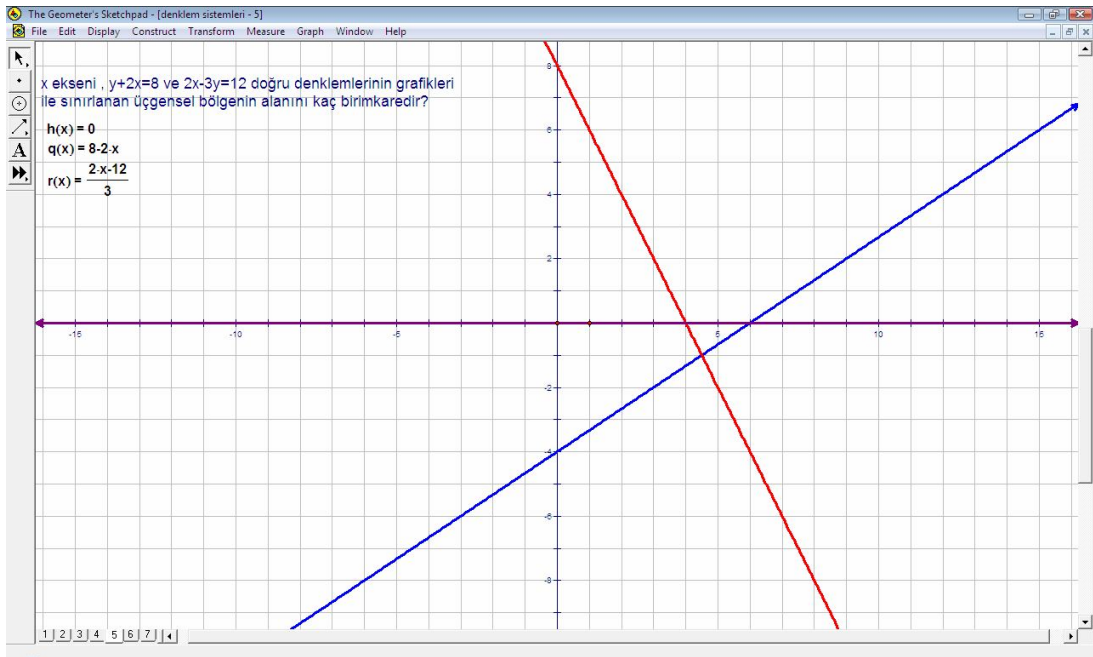
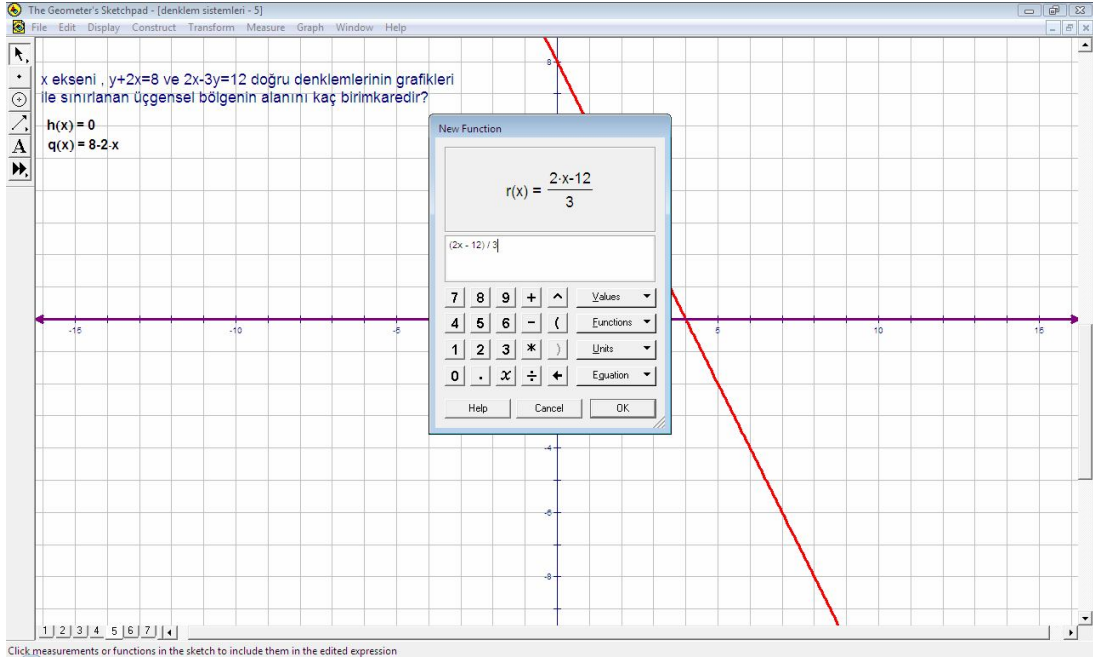
$y+2x=8$  doğrusu çizilir (Graph menüsü yardımıyla).



$2x+3y=12$  doğrusu çizilir (Graph menüsü yardımıyla nasıl çizildiği gösterilmiştir.)



Plot the graph of an equation on the active coordinate system.

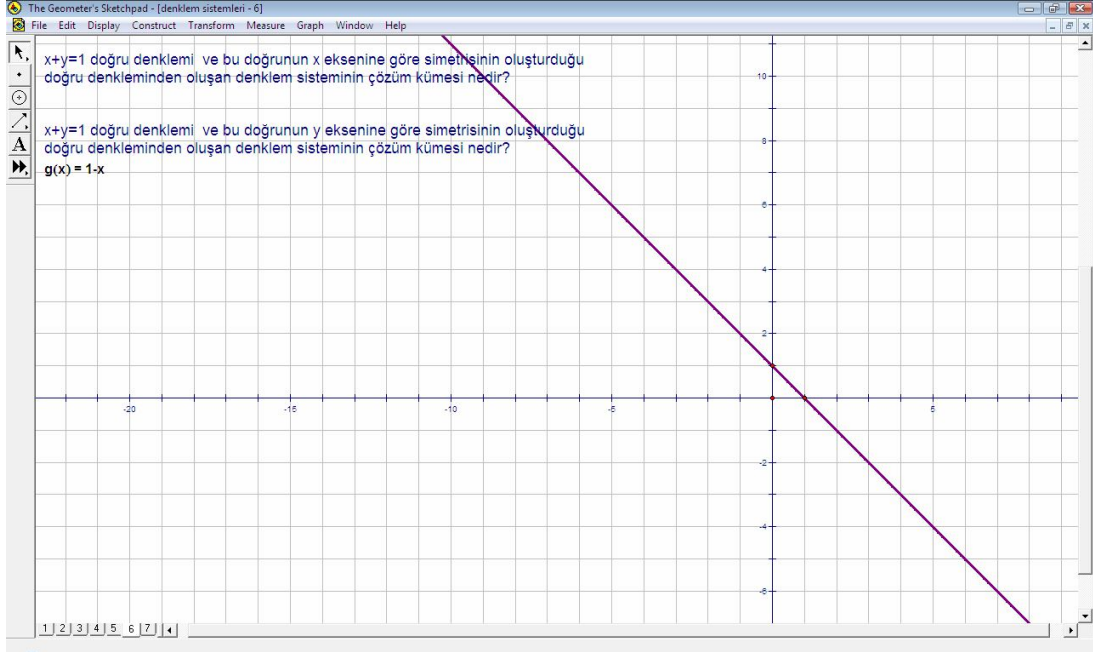


Doğru denklemlerinin grafikleri ile sınırlanan üçgensel bölgenin alanı böylece bulunur.

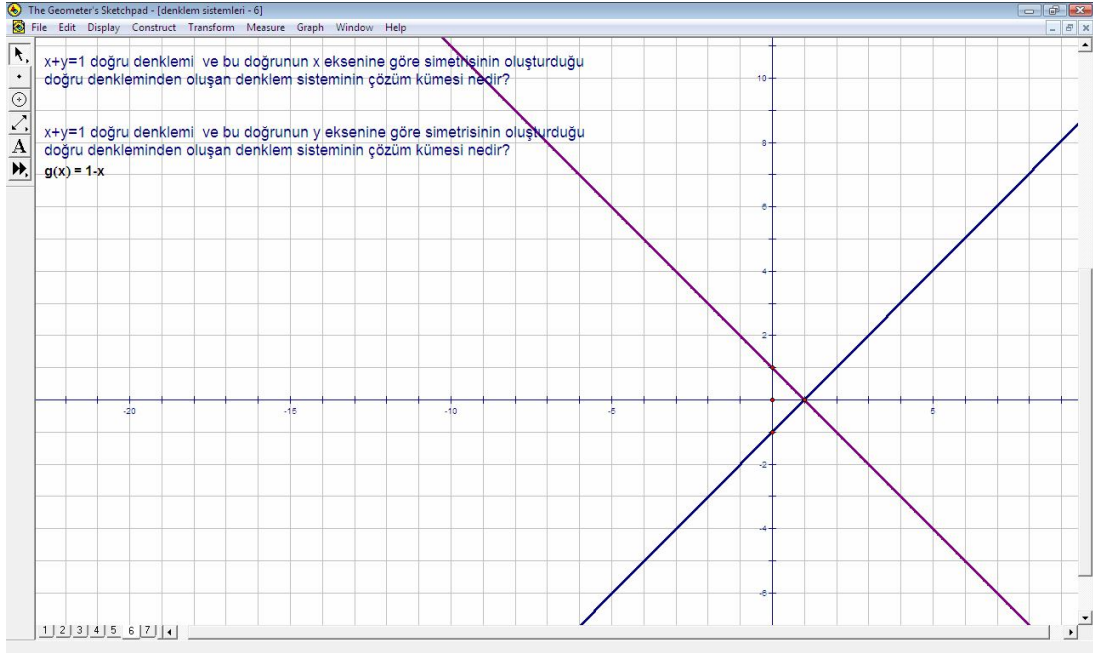
4)  $x+y=1$  doğru denklemi ve bu doğrunun;

a)  $x$  eksenine göre simetrisinin oluşturduğu doğru denklemlerinden oluşan denklem sisteminin çözüm kümesi nedir?

$x+y=1$  doğrusunun grafiği çizilir.



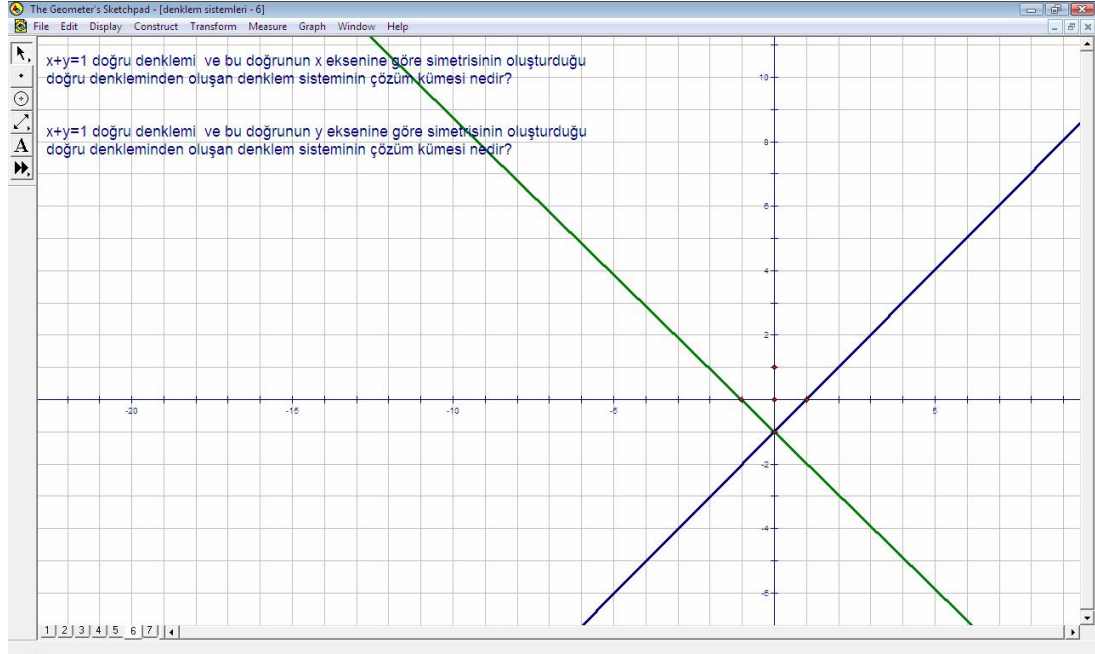
Bu doğrunun  $x$  eksenine göre simetrisinin oluşturduğu doğru grafiği çizilir.



Böylece denklem sisteminin çözüm kümesi görülür.

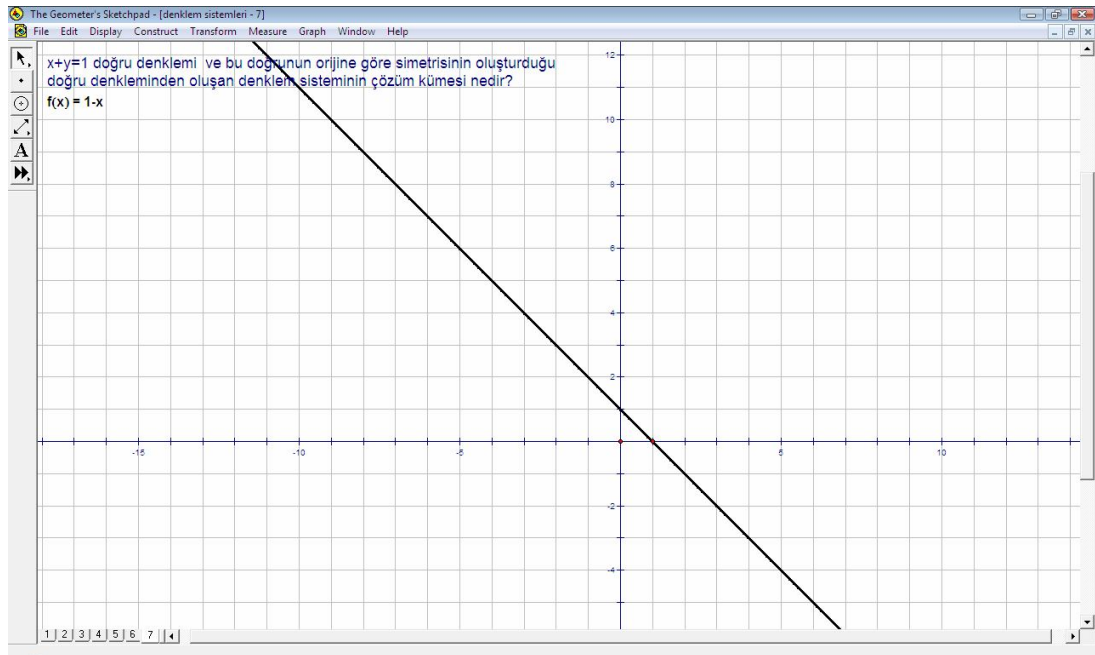
b)  $y$  eksenine göre simetrisinin oluşturduğu doğru denkleminde oluşan denklem sisteminin çözüm kümesi nedir?

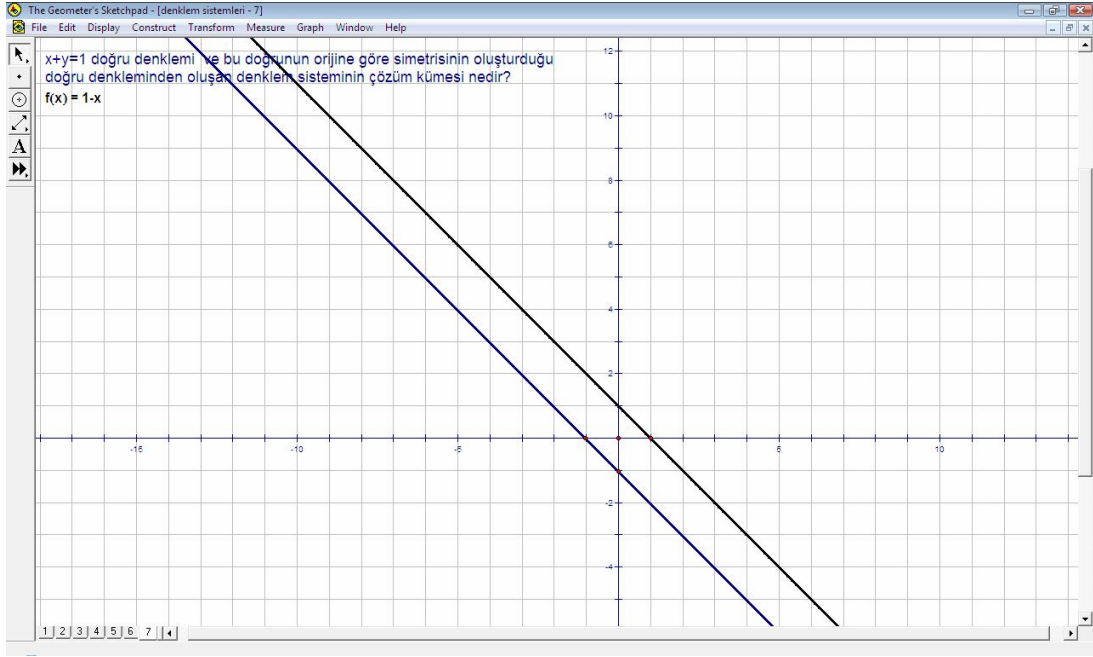
Bu doğrunun  $y$  eksenine göre simetrisinin oluşturduğu doğru grafiği çizilir.



Böylece denklem sisteminin çözüm kümesi görülür.

c) orijine göre simetrisinin oluşturduğu doğru denkleminde oluşan denklem sisteminin çözüm kümesi nedir?







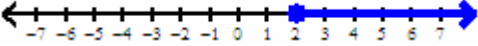
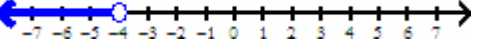
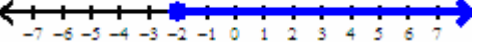
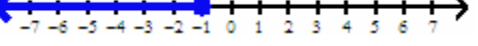
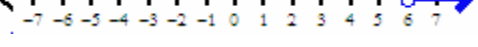
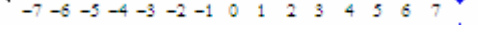
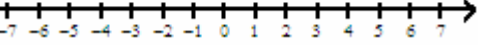
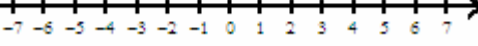
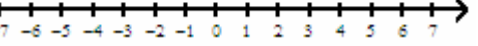
## DERS PLANI

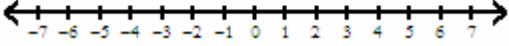
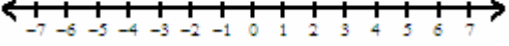
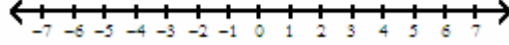
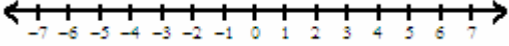
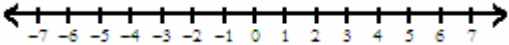
### BÖLÜM I:

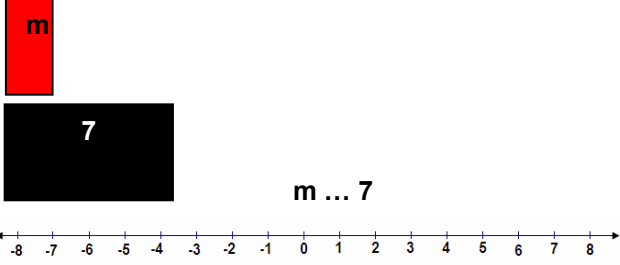
<b>Dersin adı</b>	MATEMATİK
<b>Sınıf</b>	8
<b>Ünitenin Adı/No</b>	<b>Denklemler, Eşitsizlikler, Üçgenler/ 8</b>
<b>Konu</b>	Eşitsizliklerin Çözüm Kümeleri
<b>Süre</b>	2 DERS SAATİ (40 dk+40dk)

### BÖLÜM II:

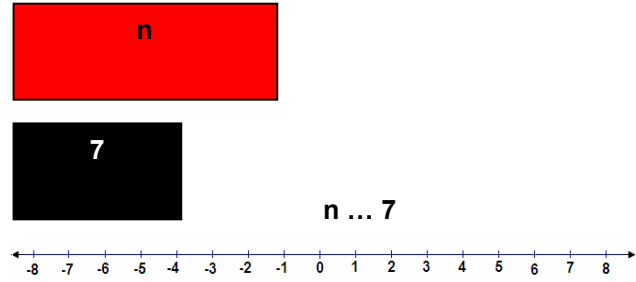
<b>1)Öğrenci Kazanımları</b>	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.
<b>1)Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Eşitsizlik, $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$
<b>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</b>	-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Soru-cevap yöntemi, problem çözme
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça</b>	Ders kitabı, Kaynak kitaplar, öğrenci bilgisayarları, projeksiyon, ve öğretmen bilgisayarı, Microsoft Office Powerpoint Yazılımı, öğretmen ve öğrenci bilgisayarındaki sunumlar.
<b>1)Öğretmen 2)Öğrenci</b>	
<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</b>	
<b>Dikkati Çekme</b>	Bir asansör en fazla 200 kilogram yük taşıyabilmektedir. O halde bu asansörün yük taşıma kapasitesini sayı doğrusunda nasıl gösterirsiniz?
<b>Güdüleme</b>	Böyle problemleri matematiksel olarak eşitsizliklerle gösteririz. Bizler aslında eşitsizlikleri günlük hayatta ifade ediyoruz.
<b>Gözden Geçirme</b>	$<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$ sembolleri eşitsizlik sembolleriydi. Sırasıyla küçüktür, büyüktür, küçük eşittir ve büyük eşittir sembolleri olduğunu biliyoruz.
<b>Derse Geçiş</b>	Bugün birinci dereceden bir bilinmeyenli

	eşitsizliklerin çözüm kümesini belirlemeyi ve sayı doğrusunda göstermeyi öğreneceğiz.
<p><b>Bireysel Öğrenme Etkinlikleri</b> (Ödev, deney, problem çözme vb.)</p>	<p>Sunum slaytlarında olan sorular alıştırmalar yapılır.</p> <p>I)</p> <p>Sayı doğrusunda gösterilen eşitsizliği yazınız.</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p> <p>6. </p> <p>II)</p> <p>Verilen eşitsizliği sayı doğrusunda gösteriniz.</p> <p>1. <math>a &lt; 6</math> </p> <p>2. <math>-n &gt; -4</math> </p> <p>3. <math>-n &gt; 6</math> </p>

	<p>4.</p> $p \geq 2$  <p>5.</p> $-x \leq 2$  <p>6.</p> $r > -1$  <p>7.</p> $\frac{-x}{3} \leq 2$  <p>8.</p> $5x \geq -15$ 
<p><b>Grupla Öğrenme Etkinlikleri</b> (Proje, gezi, gözlem vb.)</p>	
<p><b>ÖZET</b></p>	<p>1. Eşitsizlik sembolleri:</p> <p><math>&gt;</math> <b>BÜYÜKTÜR</b> <math>\geq</math> <b>BÜYÜKEŞİTTİR</b> (<b>BÜYÜK VEYA EŞİTTİR</b>)</p> <p><math>&lt;</math> <b>KÜÇÜKTÜR</b> <math>\leq</math> <b>KÜÇÜKEŞİTTİR</b> (<b>KÜÇÜK VEYA EŞİTTİR</b>)</p> <p>2. Aşağıdaki şekilleri inceleyerek şekiller arasındaki ilişkiyi eşitsizlik sembolleriyle ifade edelim. <b>Örnek a)</b></p>



**Örnek b)**



### **EŞİTSİZLİK ÖZELLİKLERİ**

1. Bir eşitsizliğin her iki tarafından aynı sayı çıkartıldığında eşitsizliğin yönü değişmez.

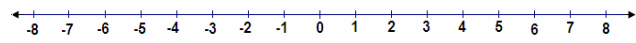
$$8 > -1 \quad 8-1 \dots -1-1$$

.....

- $X+1 < 5$

$$X+1-1 \dots 5-1$$

.....



2. Bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklendiğinde eşitsizliğin yönü değişmez.

$$-6 < 5$$

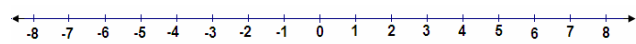
$$-6+3 \dots 5+3$$

.....

- $X-1 < 4$

$$X-1+1 \dots 4+1$$

.....



3. Bir eşitsizliğin her iki sayı pozitif bir sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin yönü değişmez.

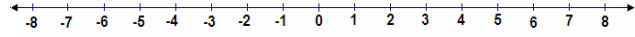
$$7 > 2$$

$$7.3 \dots 2.3$$

.....

- $\frac{p}{2} < 4$

$$2 \cdot \frac{p}{2} \dots 4 \cdot 2$$



4. Bir eşitsizliğin her iki yanını pozitif bir sayıya böldüğünde eşitsizliğin yönü değişmez.

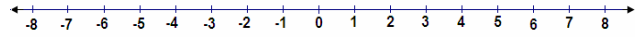
$$5 < 20$$

$$\frac{5}{5} \dots \frac{20}{5}$$

.....

- $2k < 8$

$$\frac{2k}{2} \dots \frac{8}{2}$$



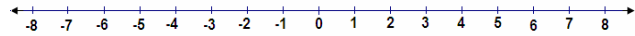
5. Bir eşitsizliğin her iki yanını negatif bir sayı ile çarpıldığında eşitsizlik yön değiştirir.

$$-4 < 1$$

$$-4 \cdot (-2) \dots 1 \cdot (-2)$$

.....

- $-\frac{x}{2} \geq -2$



6. Bir eşitsizliğin her iki yanını pozitif bir sayıya böldüğünde eşitsizlik yön değiştirir.

$$-4 < 8$$

$$\frac{-4}{(-2)} \dots \frac{8}{(-2)}$$

.....

	<p> <math>a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0</math> olmak üzere,  <math>ax + b &gt; 0, ax + b &lt; 0, ax + b \geq 0, ax + b \leq 0</math>  biçiminde yazılabilen eşitsizliklere <b>birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik</b> veya kısaca <b>birinci dereceden eşitsizlik</b> denir. Eşitsizliği doğru kılan <math>x</math> gerçel sayılarının kümesine de <b>eşitsizliğin çözüm kümesi</b>, bu kümenin bulunması işlemine de eşitsizliğin çözülmesi denir. </p> <p> Örneğin  <math>ax + b &gt; 0</math> eşitsizliğini ele alalım. </p> <p> <math>ax + b &gt; 0</math>  <math>ax &gt; -b,</math>  şimdi burada her iki tarafı <math>a</math>'ya böleceğiz. Ancak biraz dikkatli olmamız gerekiyor. Çünkü bir eşitsizliğin her iki tarafı pozitif bir sayıya bölünürse eşitsizlikte yön değişmez, ancak negatif bir sayıya bölünürse eşitsizlikte yön değişir. Bu nedenle eğer </p> <p> <math>a &gt; 0</math> ise <math>x &gt; -\frac{b}{a}</math> </p> <p> <math>a &lt; 0</math> ise <math>x &lt; -\frac{b}{a}</math> </p> <p> elde edilir. Birinci durumda çözüm kümesi </p> <p> <math>\mathcal{C} = (-\frac{b}{a}, \infty)</math> aralığı, ikinci durumda ise </p> <p> <math>\mathcal{C} = (-\infty, -\frac{b}{a})</math> aralığıdır. </p>
--	--

## BÖLÜM III

<p><b>Ölçme-Değerlendirme:</b></p> <p><b>1)Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</b></p> <p><b>2-)Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</b></p> <p><b>3)Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri</b></p>	<p>III)</p> <p>1. <math>18 \leq \frac{x}{2} + 8</math></p> <p>2. <math>-9n + 8 &gt; 152</math></p> <p>3. <math>-8(5 + n) &lt; 104</math></p> <p>4. <math>-31 &gt; 7n + 11</math></p> <p>5. <math>-2 + 4n \geq -62</math></p> <p>6. <math>-37 &gt; 3 + 5n</math></p> <p>7. <math>11 + \frac{n}{14} \leq 10</math></p> <p>8. <math>6 - 10n &gt; 216</math></p> <p>9. <math>-4 \geq -(2 + n)</math></p> <div data-bbox="879 443 1362 1021" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div>
---	--

## Sunum Slaytları:

Microsoft PowerPoint - [eşitsizliklerppt]

1. Slayt: **EŞİTSİZLİKLER**

2. Slayt: **Eşitsizlik sembolleri**  
 $\gt$  **BÜYÜKTÜR**  
 $\geq$  **BÜYÜK VEYA EŞİTTİR**  
 $\lt$  **KÜÇÜKTÜR**  
 $\leq$  **KÜÇÜK VEYA EŞİTTİR**

3. Slayt: **Örnek:**  
 Bir açarsız en fazla 200 kilogram yük taşıyabilmektedir. O halde bu açarsızın yük taşıma kapasitesini sayı doğrusunda nasıl gösteririz?  
 $x \leq 200$   
 $0 \leq x \leq 200$

4. Slayt: **Örnek:**  
 Polis olmak için en az 170 cm boy uzunluğu şartı aranmaktadır. Polis olmak isteyenlerin boy uzunluğunu ifade eder.  
 $x \geq 170$  eşitsizliği polis olmayacakların boy uzunluğunu ifade eder.  
 $x \leq 170$  eşitsizliği polis olacakların boy uzunluğunu ifade eder.

5. Slayt: **EŞİTLİK**  
 $x = 3$

6. Slayt: **Bir bilinmeyenli Eşitsizliklerin Sayı Doğrusunda Gösterilmesi**  
 $m$   
 $7$

7. Slayt: **Bir bilinmeyenli Eşitsizliklerin Sayı Doğrusunda Gösterilmesi**  
 $n$   
 $7$

8. Slayt: **EŞİTSİZLİKLERİN ÖZELLİKLERİ**

9. Slayt: **Örnek 1**  
 $+8 > -1$   
 $8-1 > -1-1$   
 $+7 > -2$

10. Slayt: **Özellik 1: Bir eşitsizlikte**  
 $x + 1$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$

11. Slayt: **Eşitsizliğin her iki tarafında *pozitif* sayı çarpıldığında**  
 $x + 1$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$

12. Slayt: **Eşitsizliğin yönü** .....

Slayt Sıralayıcı Dads Tie.pot

Microsoft PowerPoint - [eşitsizliklerppt]

13. Slayt: **Örnek 2**  
 $+6 < +5$   
 $-6 + 3 < 5 + 3$   
 $-3 < 8$

14. Slayt: **Özellik 2: Bir eşitsizlikte**  
 $-1$   
 $x$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1$

15. Slayt: **Eşitsizliğin her iki tarafında *pozitif* sayı çarpıldığında**  
 $-1$   
 $x$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$

16. Slayt: **Eşitsizliğin yönü** .....

17. Slayt: **Örnek 3**  
 $+7 > +2$   
 $7 \cdot 3 > 2 \cdot 3$   
 $+21 > 6$

18. Slayt: **Özellik 3: Bir eşitsizlikte**  
 $3$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1$

19. Slayt: **Eşitsizliğin her iki tarafı *pozitif* bir sayı ile çarpıldığında**  
 $3$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1$   
 $\times 2$   
 $\times 2$

20. Slayt: **Eşitsizliğin her iki tarafı *pozitif* bir sayı ile çarpıldığında**  
 $3$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1$   
 $\times 2$   
 $\times 2$

21. Slayt: **Eşitsizliğin yönü** .....

22. Slayt: **Örnek 4**  
 $5 < 20$   
 $\frac{5}{5} < \frac{20}{5}$   
 $1 < 4$

23. Slayt: **Özellik 4: Bir eşitsizlikte**  
 $k$   
 $k$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$

24. Slayt: **Eşitsizliğin her iki tarafı *pozitif* bir sayı ile bölüldüğünde**  
 $k$   
 $k$   
 $1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1$   
 $\div 2$   
 $\div 2$

Slayt Sıralayıcı Dads Tie.pot



Microsoft PowerPoint - [eşitsizlikler.ppt]

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Slayt Gösterisi Pencere Yardım Yardım için soru yazın

Notlar... Geçiş Tutarım Yeni Slayt

100%

25 Eşitsizliğin her iki tarafı **pozitif** bir sayı ile bölündüğünde

$k | k$

26 Eşitsizliğin yönü .....

$k$

27 Örnek 5:

$-4 < 1$

$-4 \cdot (-2) > 1 \cdot (-2)$

$+8 > -2$

28 **Özellik 5:**

Bir eşitsizliğin her iki yanını **negatif** bir sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin yönü .....

29 Örnek 6:

$-4 < 8$

$\frac{-4}{-2} > \frac{8}{-2}$

$2 > -4$

30 **Özellik 6:**

Bir eşitsizliğin her iki yanını **negatif** bir sayı ile bölündüğünde eşitsizliğin yönü .....

31 **Alıştırmalar:**

$x > 5$

$x < 10$

$x > 5$

$x < 10$

32 Verilen eşitsizliği sayı doğrusunda gösteriniz.

1.  $x < 5$

2.  $x > 4$

3.  $x < 6$

4.  $x > 7$

33 Verilen eşitsizliği sayı doğrusunda gösteriniz.

5.  $x < 2$

6.  $x > 1$

34 Verilen eşitsizliği sayı doğrusunda gösteriniz.

7.  $x < 5$

8.  $5x > -15$

35

$3x > -9$   $x > -3$

$8x < 124$   $x < 15.5$

$2 < 4x < 42$   $0.5 < x < 10.5$

$10 < x < 15$   $10 < x < 15$

$4 > (x + 6)$   $x < -2$

36

Slayt Sıralayıcısı Dads Tie.pot

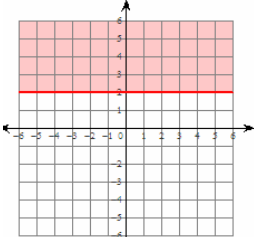
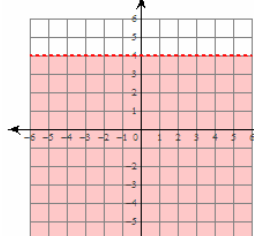
## DERS PLANI

### BÖLÜM I:

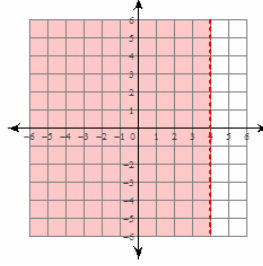
<b>Dersin adı</b>	MATEMATİK
<b>Sınıf</b>	8
<b>Ünitenin Adı/No</b>	<b>Denklemler, Eşitsizlikler, Üçgenler/ 8</b>
<b>Konu</b>	İki Bilinmeyenli Doğrusal Eşitsizliklerin Grafiği
<b>Süre</b>	4 DERS SAATİ (40 dk+40 dk+40dk+40dk)

### BÖLÜM II:

<b>1)Öğrenci Kazanımları</b>	İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.
<b>1)Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Eşitsizlik, $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$
<b>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</b>	-
<b>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</b>	Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Soru-cevap yöntemi, problem çözme
<b>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça</b>	Ders kitabı, Kaynak kitaplar, öğrenci bilgisayarları, projeksiyon, ve öğretmen bilgisayarları, Microsoft Office Powerpoint Yazılımı, öğretmen ve öğrenci bilgisayarındaki sunular.
<b>1)Öğretmen 2)Öğrenci</b>	
<b>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</b>	
<b>Dikkati Çekme</b>	Eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterebiliyoruz. Koordinat düzleminde nasıl göstereceğiz?
<b>Güdüleme</b>	Doğru grafiği çizmeyi ve eşitsizlikleri sayı doğrusunda göstermeyi öğrendikten sonra yapacağımız şey bu bilgilerimizi birleştirmektir.
<b>Derse Geçiş</b>	Bugün iki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizmeyi öğreneceğiz.
<b>Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sunumlardaki grafik soruları yapılır.</li> <li>• Maaş etkinliği yapılır.</li> <li>• Bir eşitsizliğin grafiğini çizelim etkinliği yapılır.</li> </ul>
<b>Grupla Öğrenme Etkinlikleri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenci Sayıları etkinliği yapılır</li> </ul>

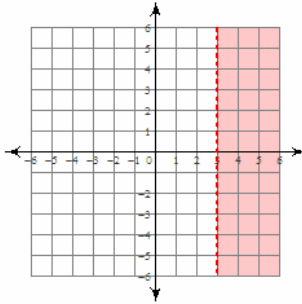
(Proje, gezi, gözlem vb.)	
<p><b>ÖZET</b></p>	<p><math>a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0</math> olmak üzere, <math>ax + b</math> ifadesine bir iki terimli denir.</p> <p><math>ax + b</math> iki terimlisinin, sadece <math>ax + b = 0</math> denkleminin kökü olan için sıfır değerini aldığını biliyoruz.</p> <p>Böyle bir iki terimlinin pozitif değerler alması demek <math>x</math> in bazı değerleri için <math>ax + b &gt; 0</math> eşitsizliğinin sağlanması, benzer şekilde negatif değerler alması da bazı <math>x</math> ler için <math>ax + b &lt; 0</math> eşitsizliğinin sağlanması demektir.</p> <p><i>Aşağıdaki grafikler sunum slaytlarından takip edilerek incelenir. Slaytlarda daha fazla örnek verilmiştir.</i></p>  <p>Koordinat düzlemi üzerinde gösterilen bu boyalı bölge bir eşitsizlik ifade eder. <math>y \geq 2</math></p> <p><math>y=2</math> doğrusu ve bu doğrunun üstündeki bölge boyanmıştır, yani boyanan bölgedeki <math>y</math> değerleri ikiye eşit ve ikiden büyüktür.</p>  <p>Koordinat düzlemi üzerinde gösterilen bu boyalı bölge bir eşitsizlik ifade eder. <math>y &lt; 4</math></p> <p><math>y=4</math> doğrusunun altındaki bölge taranmıştır, <math>y=4</math> doğrusunun kesik çizgi ile çizildiğine dikkat</p>

ediniz, yani boyanan bölgedeki  $y$  değerleri 4'ten küçüktür.



Koordinat düzlemi üzerinde gösterilen bu boyalı bölge bir eşitsizlik ifade eder.  $x < 4$

$x=4$  doğrusunun solundaki bölge taranmıştır,  $x=4$  doğrusunun kesik çizgi ile çizildiğine dikkat ediniz, yani boyanan bölgedeki  $x$  değerleri 4'ten küçüktür.



Koordinat düzlemi üzerinde gösterilen bu boyalı bölge bir eşitsizlik ifade eder.  $x > 4$

$x=4$  doğrusunun sağındaki bölge taranmıştır,  $x=4$  doğrusunun kesik çizgi ile çizildiğine dikkat ediniz, yani boyanan bölgedeki  $x$  değerleri 4'ten büyüktür.

İki bilinmeyenli bir eşitsizliğin grafiğini çizerken

1. adım: Eşitsizliği eşitlikmiş gibi düşünerek verilen eşitliğin (denklemin) grafiğini çizelim.
2. adım: Bu doğru grafiği koordinat düzlemini iki bölgeye ayıracaktır. Her iki bölgeden de birer nokta seçelim.
3. adım: Seçtiğimiz noktaları eşitsizlikte

	<p>yerine koyduğumuzda eşitsizliği sağlayan noktanın olduğu bölge eşitsizliğin grafiğini verecektir. Burada dikkat etmemiz gereken önemli nokta doğru grafiğinin kesik kesik çizgi ve tam çizgi halinde çizmemize sebep olan eşitsizlik sembolüdür.</p> <p>“&lt;” ve “&gt;” sembollerinde kesik kesik çizgi  “≤” ve “≥” sembollerinde tam çizgi olacaktır.</p>
--	--

### BÖLÜM III

**Ölçme-Değerlendirme:**

**1)Bireysel öğrenme**

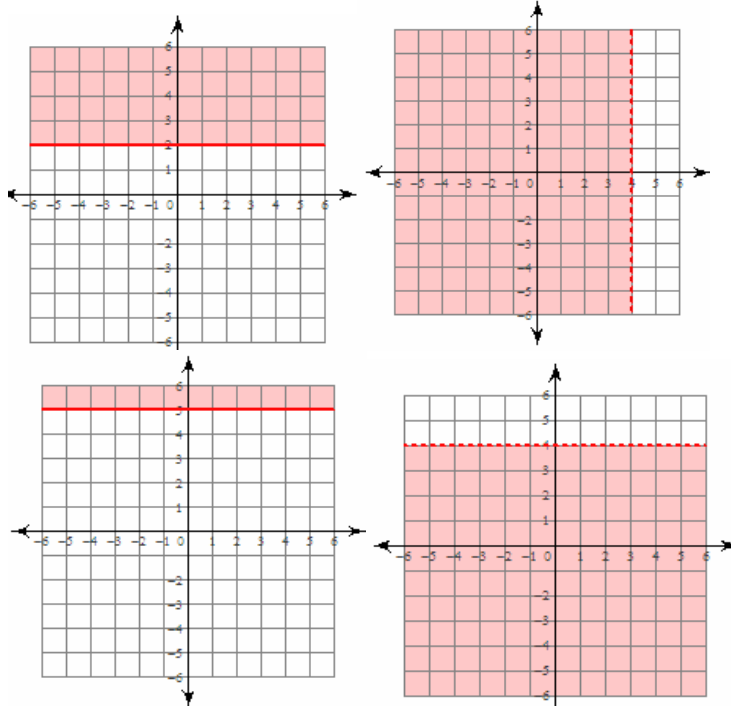
**etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme**

**2-)Grupla öğrenme**

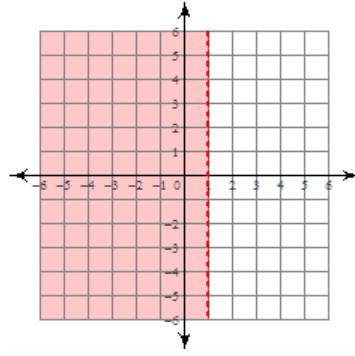
**etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme**

**3)Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-**

I) Aşağıdaki eşitsizlikleri ve grafikleri eşleştiriniz.

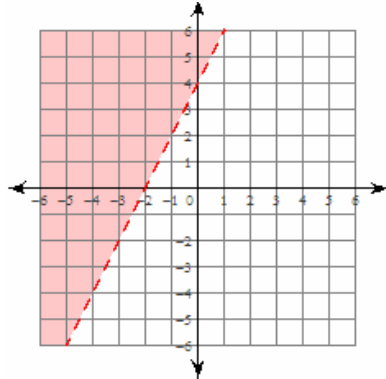
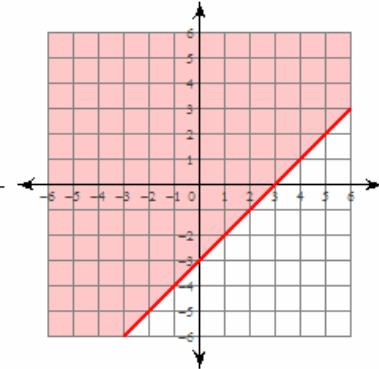
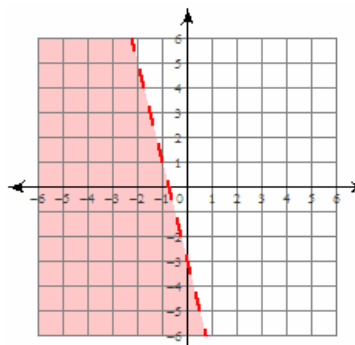
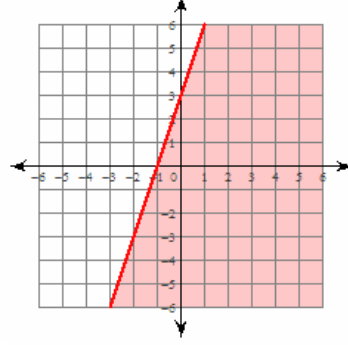
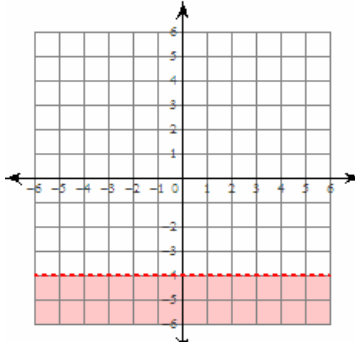


**Değerlendirme  
etkinlikleri**



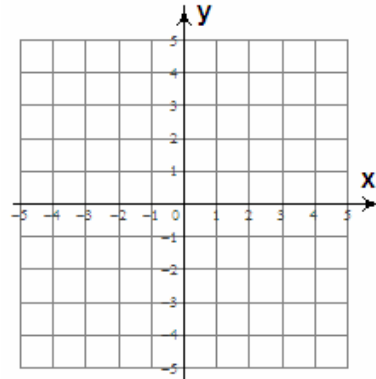
$$\begin{aligned} y &\geq 2 \\ y &< 4 \\ x &< 1 \\ y &\geq 5 \\ x &< 4 \end{aligned}$$

II) Aşağıdaki grafiklerin eşitsizliğini yazınız.



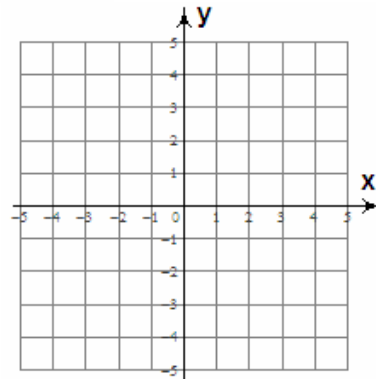
III) Aşağıdaki eşitsizliklerin grafiklerini çiziniz.

1.  $y > -x - 4$



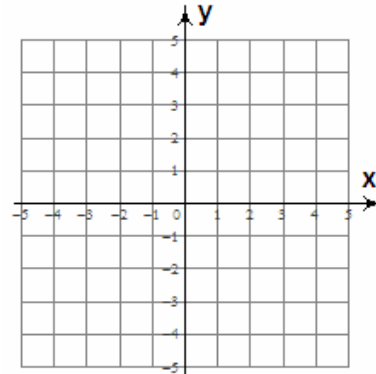
2.

$$y < \frac{4}{3}x - 3$$

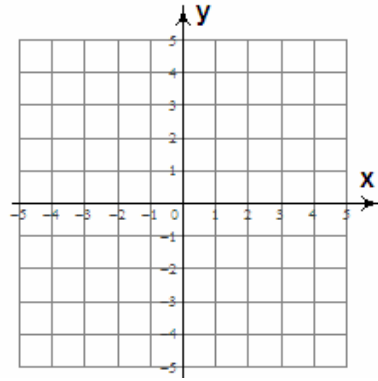


3.

$$y \leq -\frac{2}{3}x + 3$$



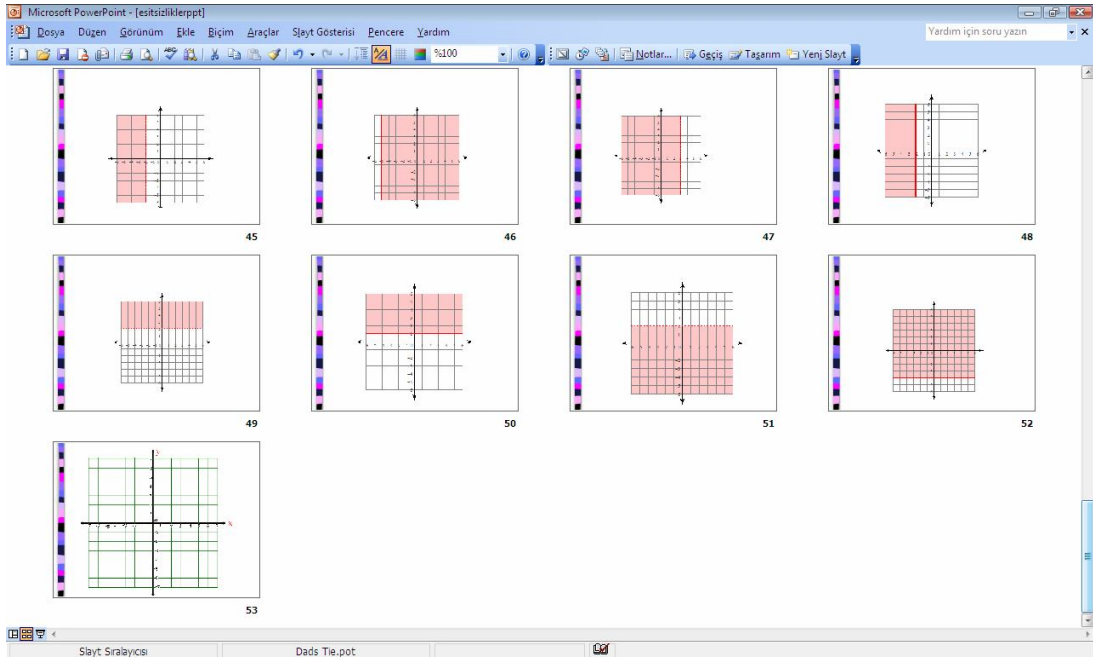
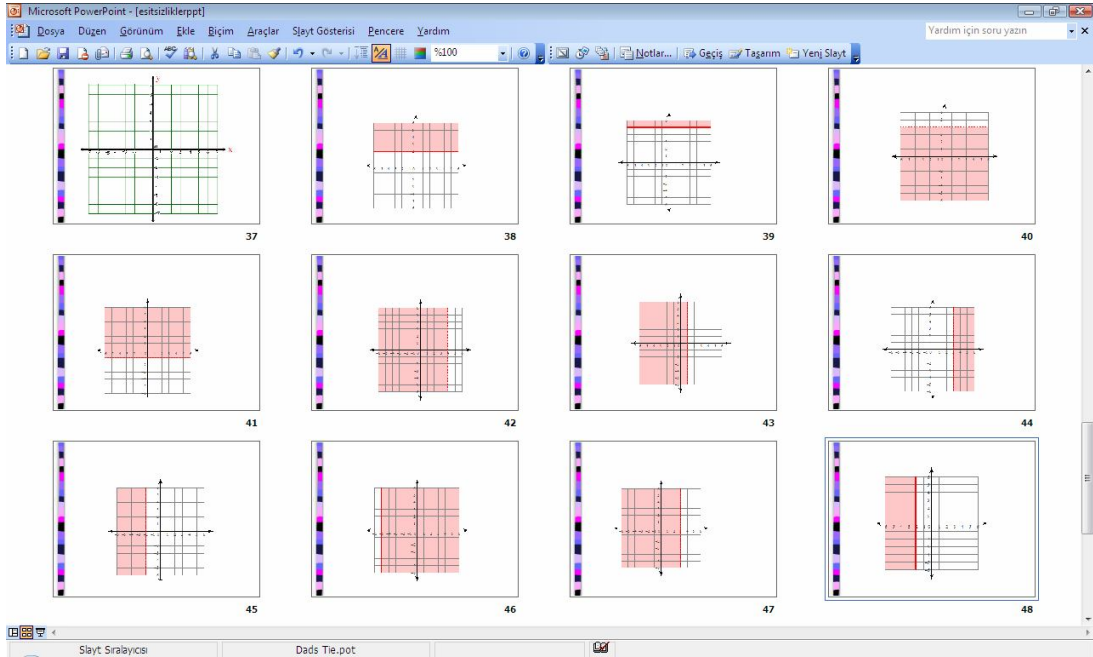
4.  
 $2x - y \geq -4$



SEÇİL YEMEN



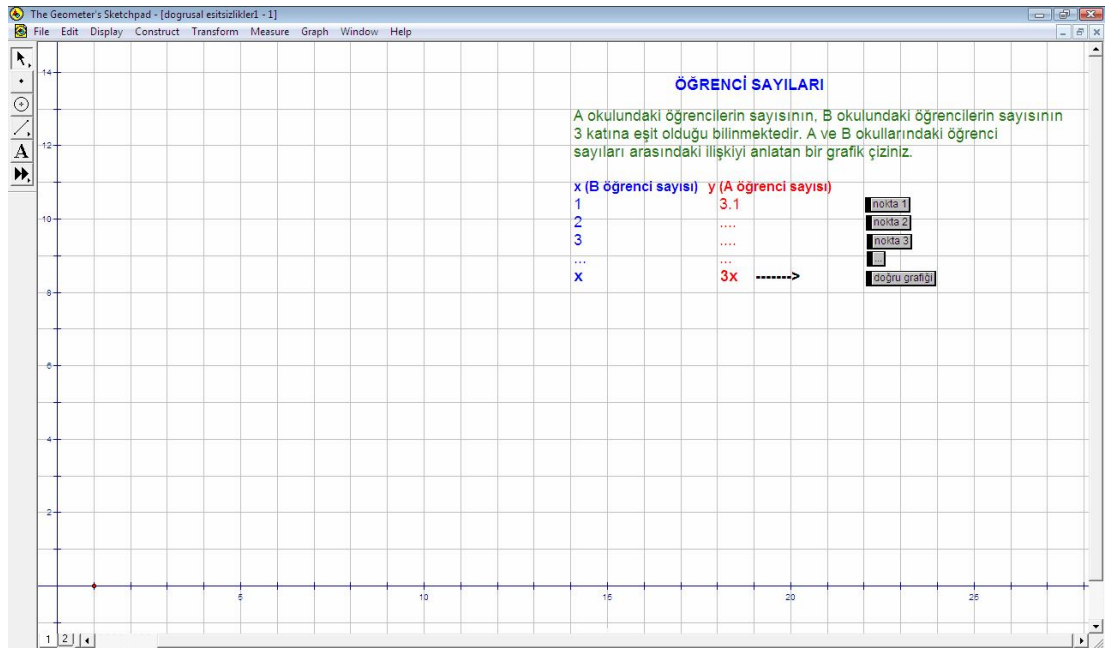
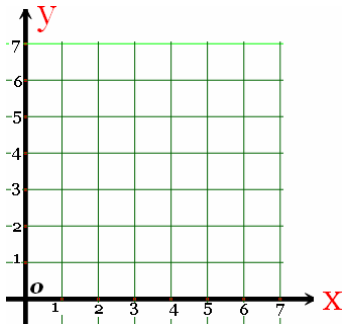
## Sunum Slaytları

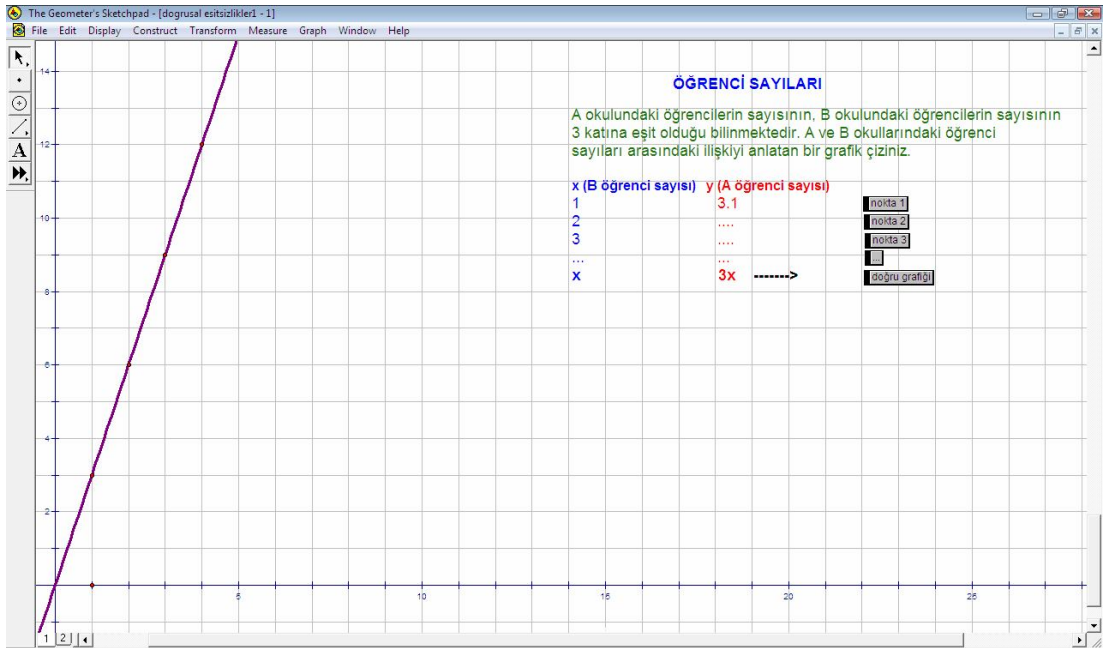
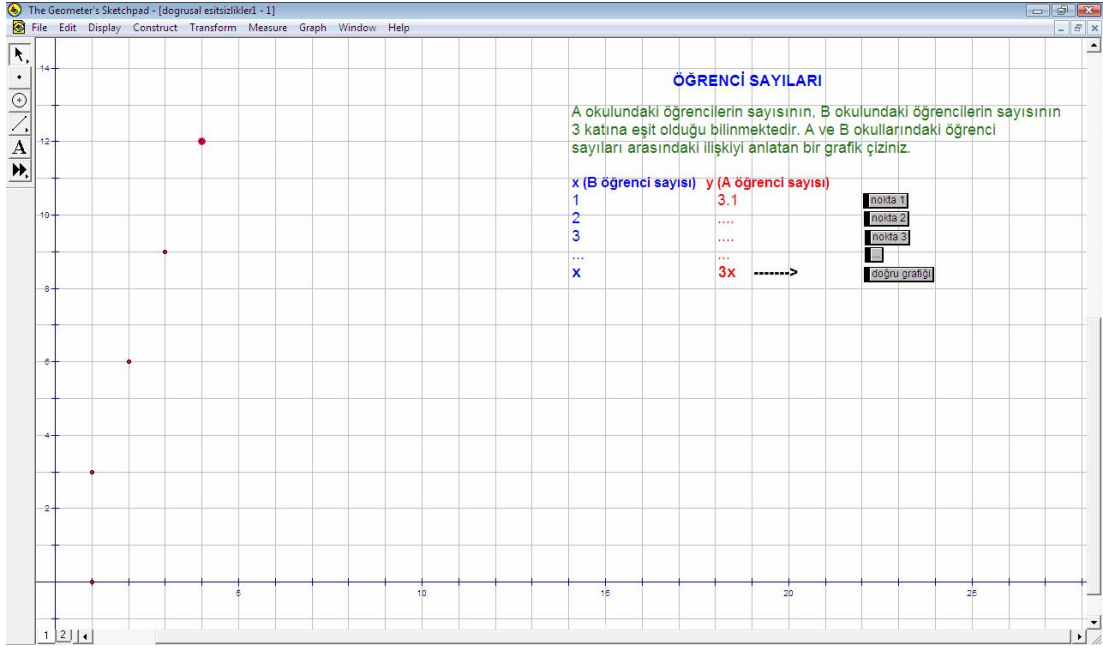


### Etkinlik :Öğrenci Sayıları

I) A okulundaki öğrencilerin sayısının, B okulundaki öğrencilerin sayısının 3 katına eşit olduğu bilinmektedir. A ve B okullarındaki öğrenci sayıları arasındaki ilişkiyi anlatan bir grafik çiziniz.

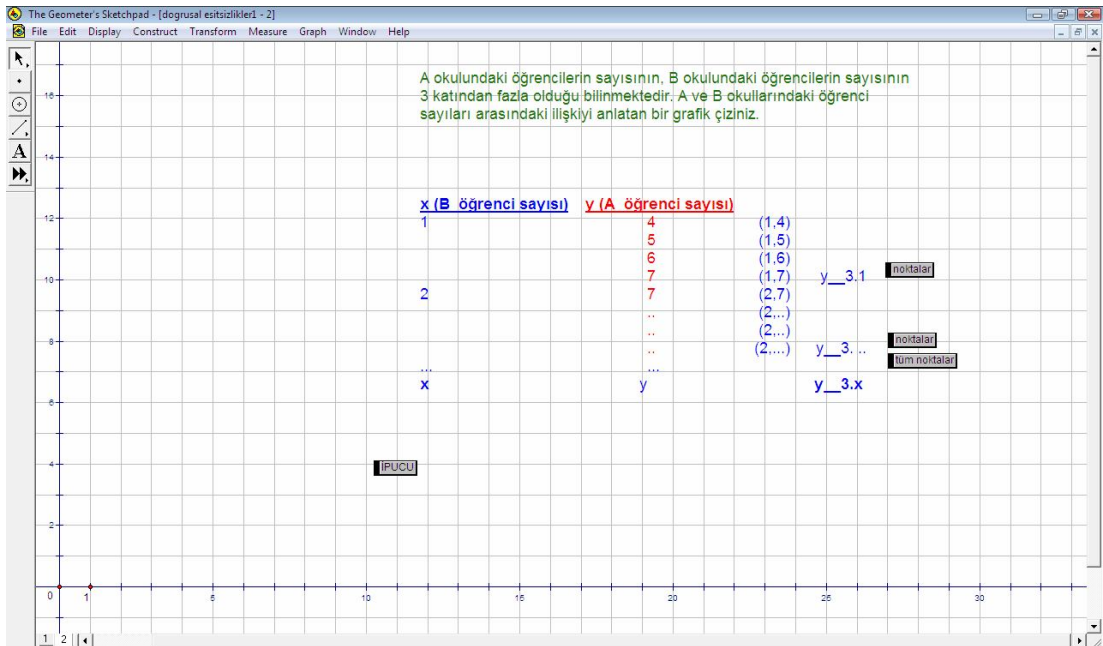
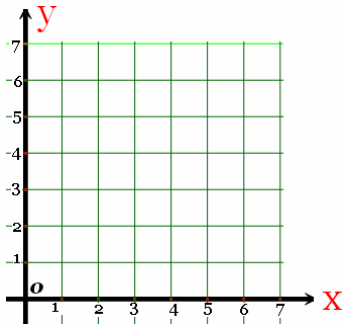
x (B öğrenci sayısı)	y (A öğrenci sayısı)
1	3.1
2	....
3	....
...	...
x	3x ----->

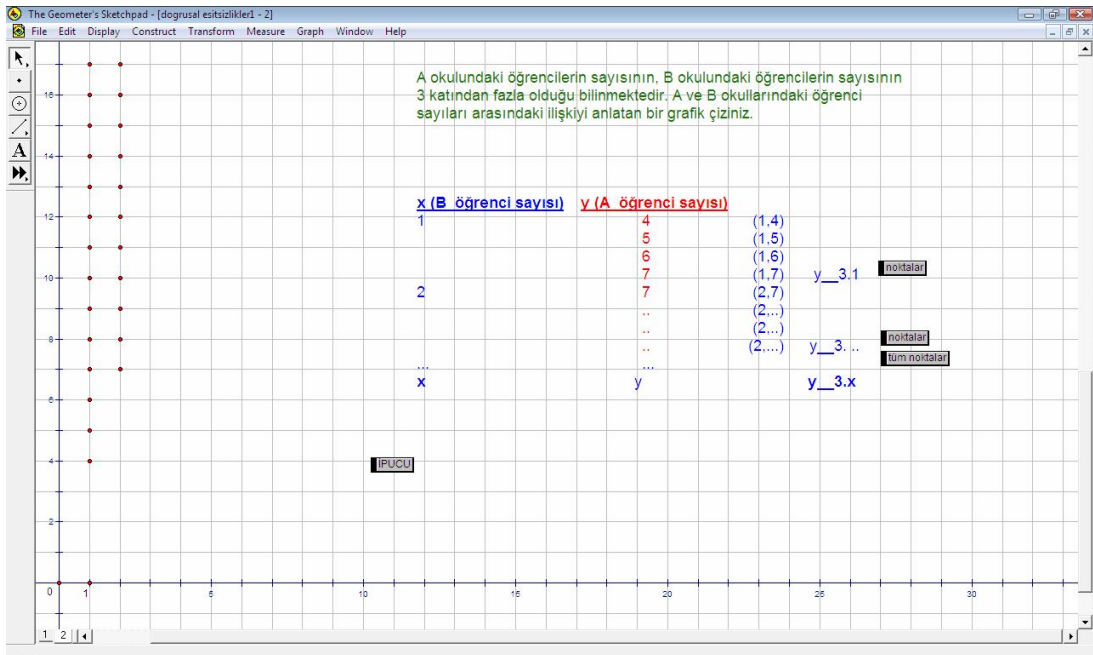
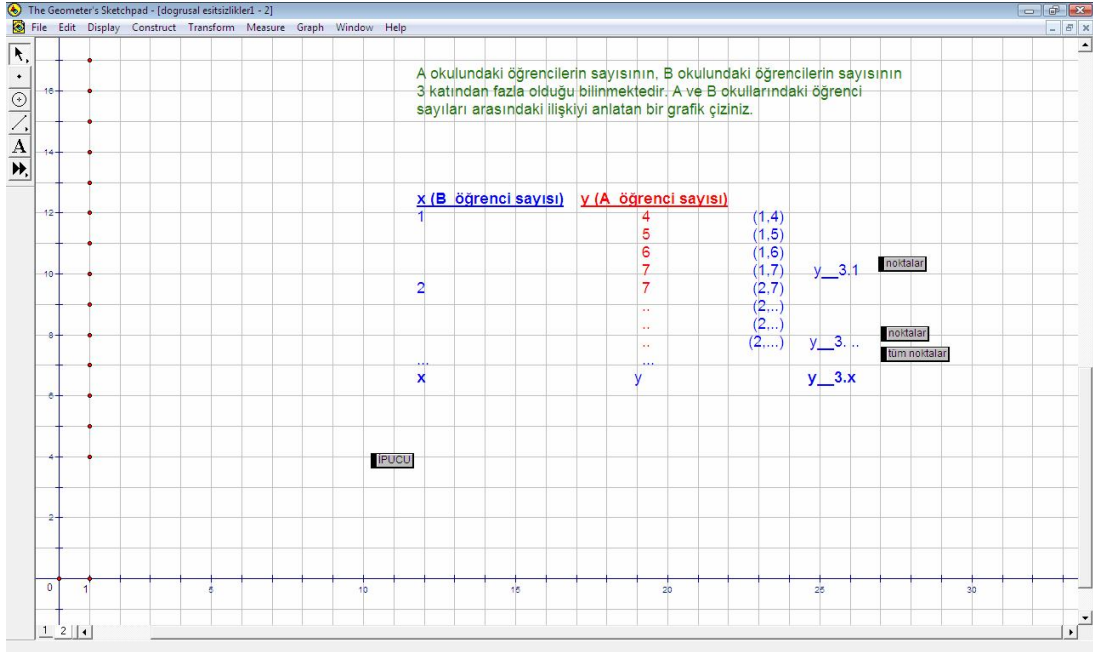


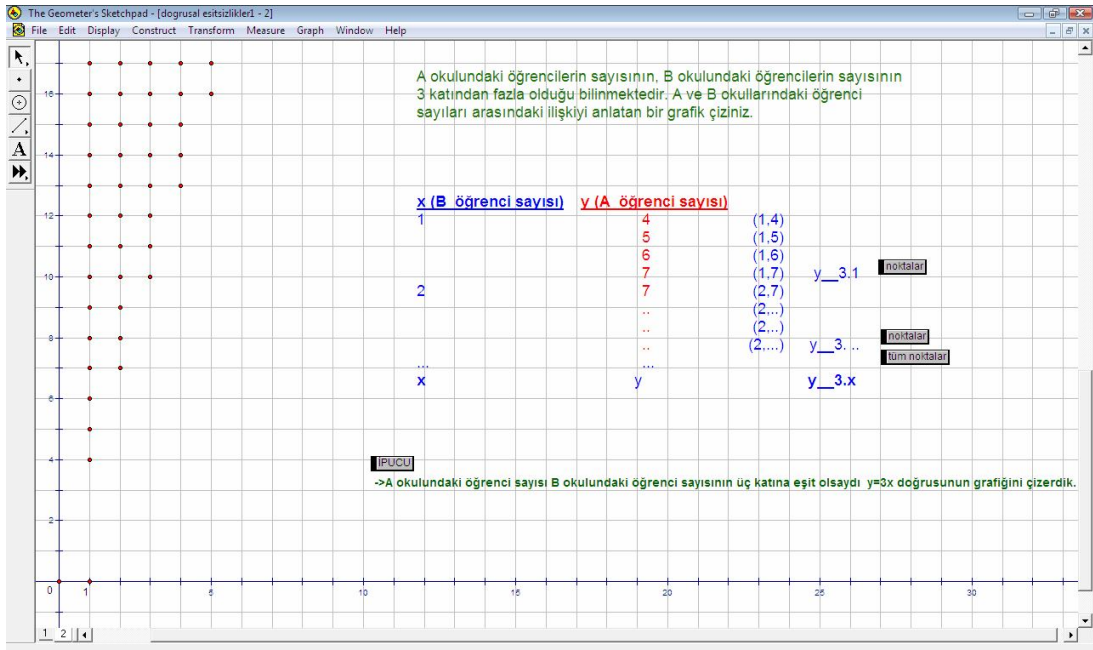
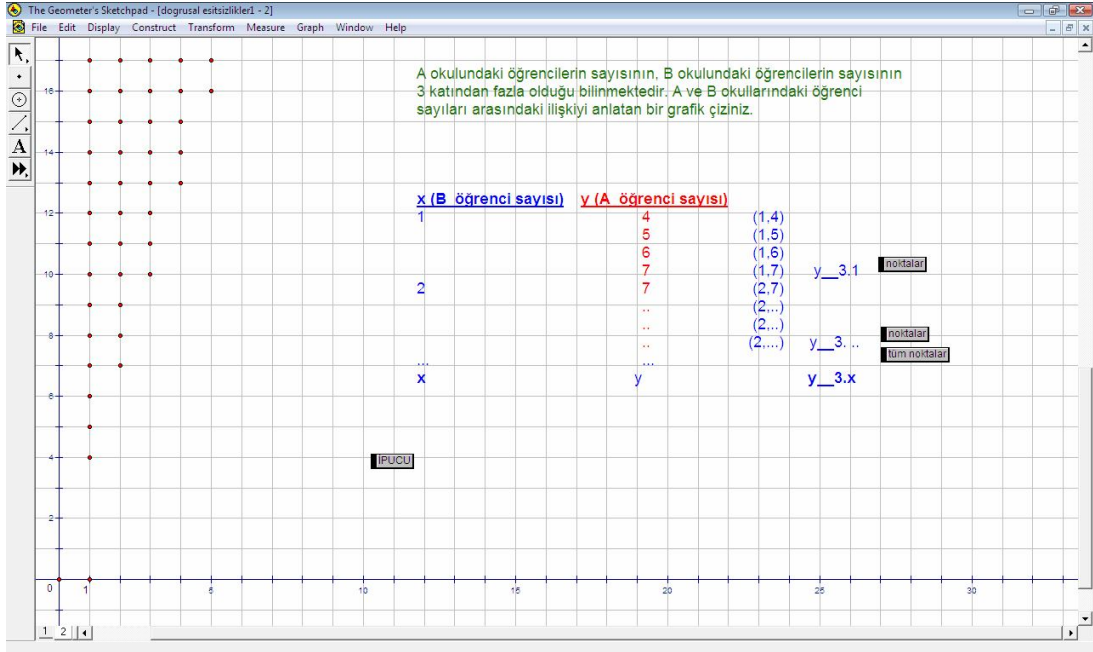


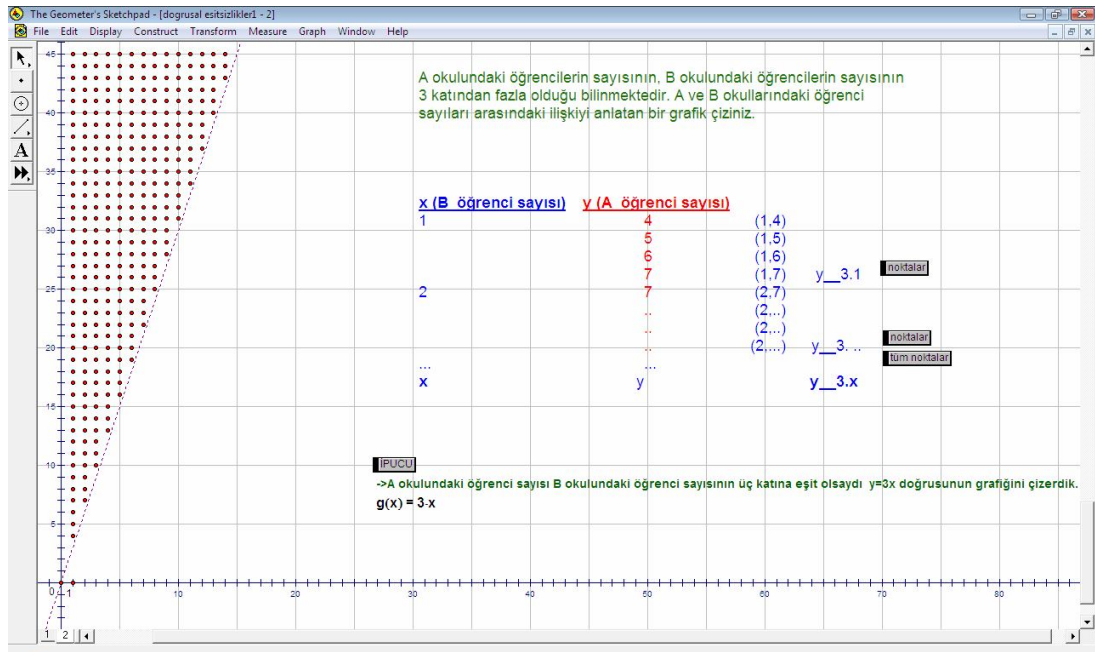
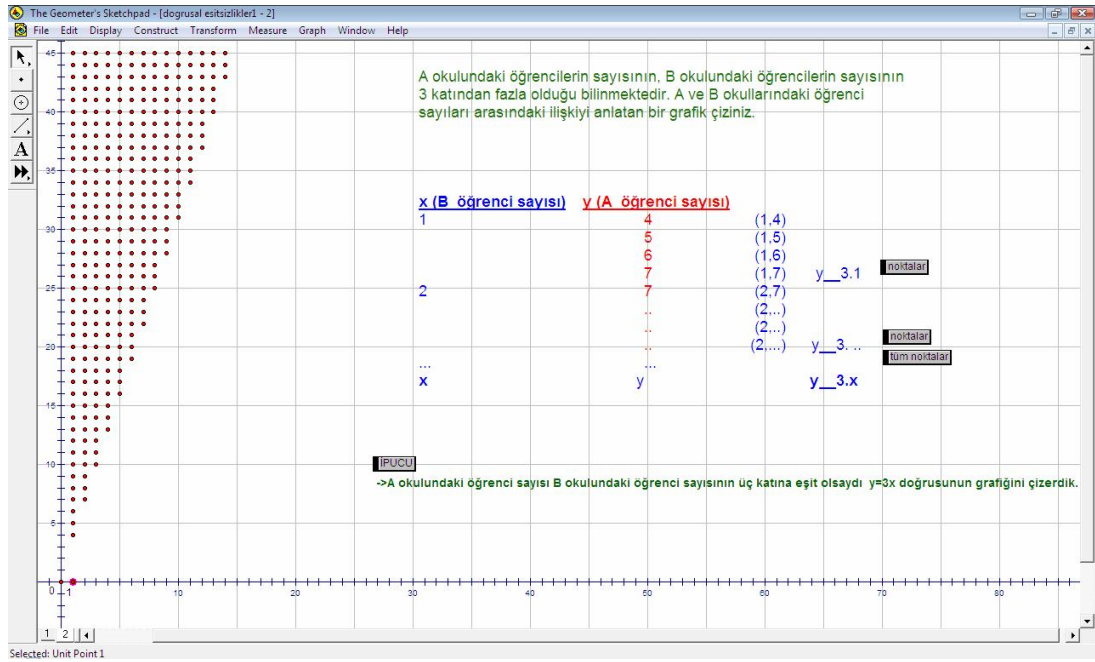
II) A okulundaki öğrencilerin sayısının, B okulundaki öğrencilerin sayısının 3 katından **fazla** olduğu bilinmektedir. A ve B okullarındaki öğrenci sayıları arasındaki ilişkiyi anlatan bir grafik çiziniz.

x (B öğrenci sayısı)	y (A öğrenci sayısı)	
1	4	(1,4)
	5	(1,5)
	6	(1,6)
	7	(1,7)
	...	y...3.1
2	7	(2,7)
	...	(2,...)
	...	(2,...)
	...	(2,...)
	...	y...3.2
x	y	y...3.x









**Etkinlik: Maaş**

Aslı'nın maaşı her zaman Aysel'in maaşının 2 katından fazladır. Buna göre Aslı ve Aysel'in maaşları arasındaki ilişkiyi gösteren eşitsizliğin grafiğini çiziniz.

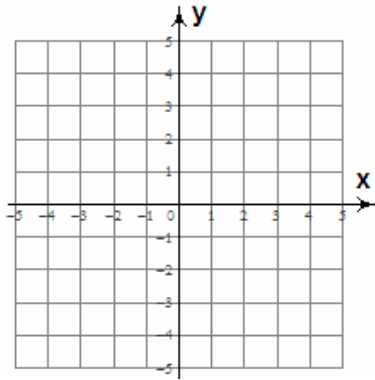
I) Aysel'in maaşı= $x$

Aslı'nın maaşı= $y$  olsun

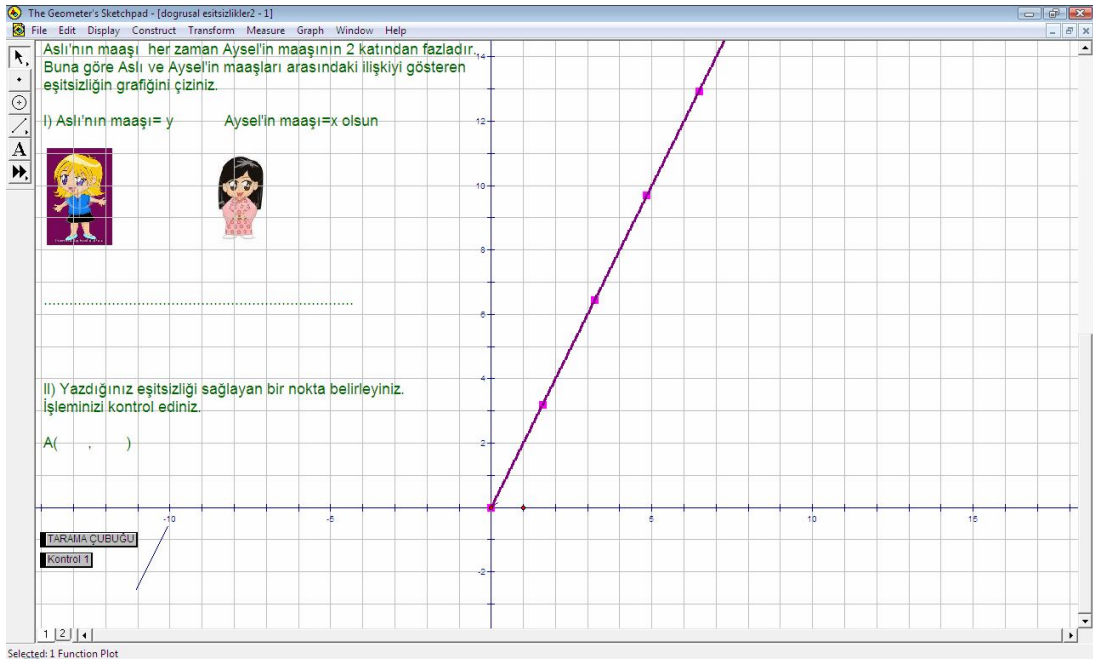
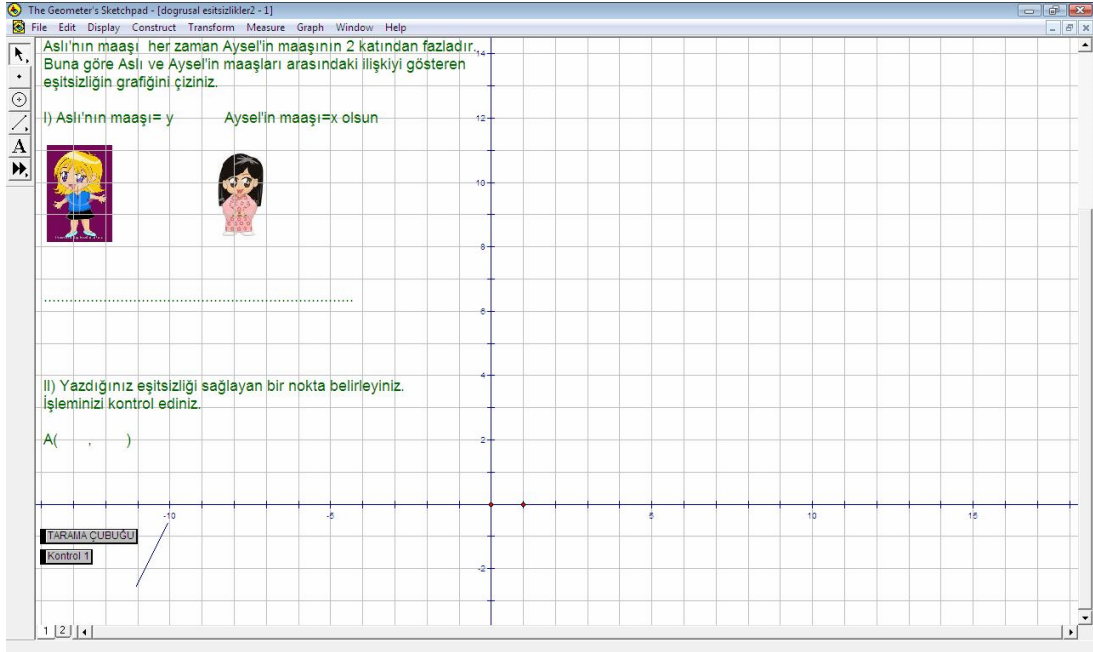


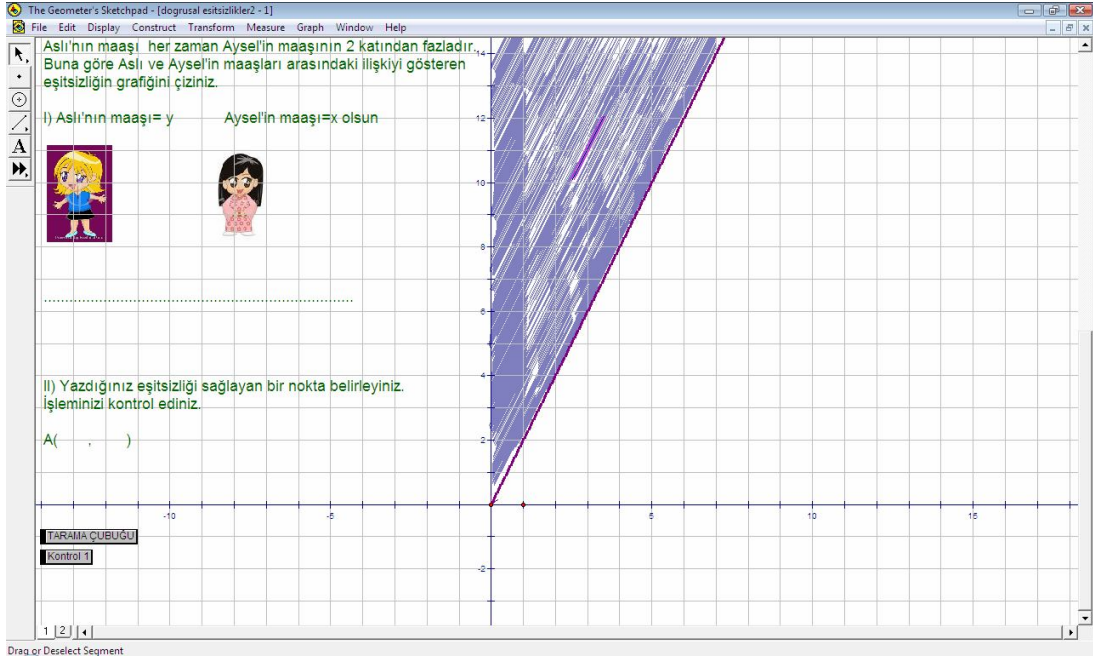
II) Yazdığınız eşitsizliği sağlayan bir nokta belirleyiniz.  
İşleminizi kontrol ediniz.

A( , )



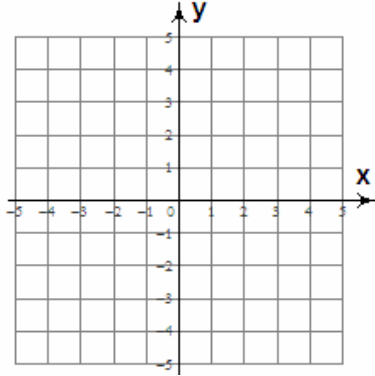




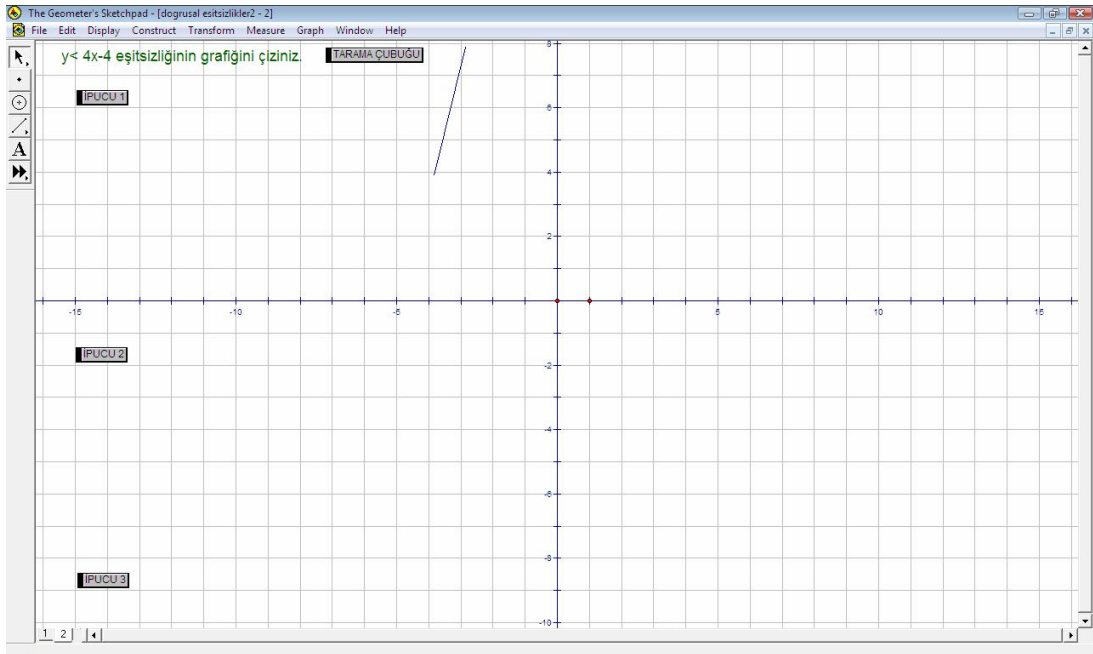


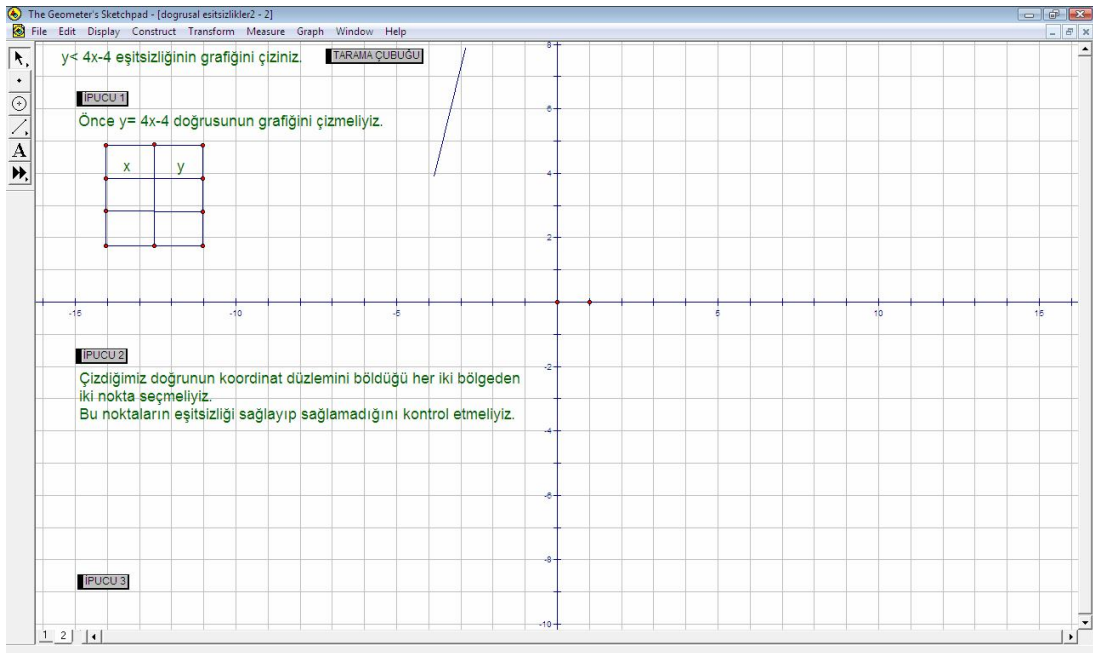
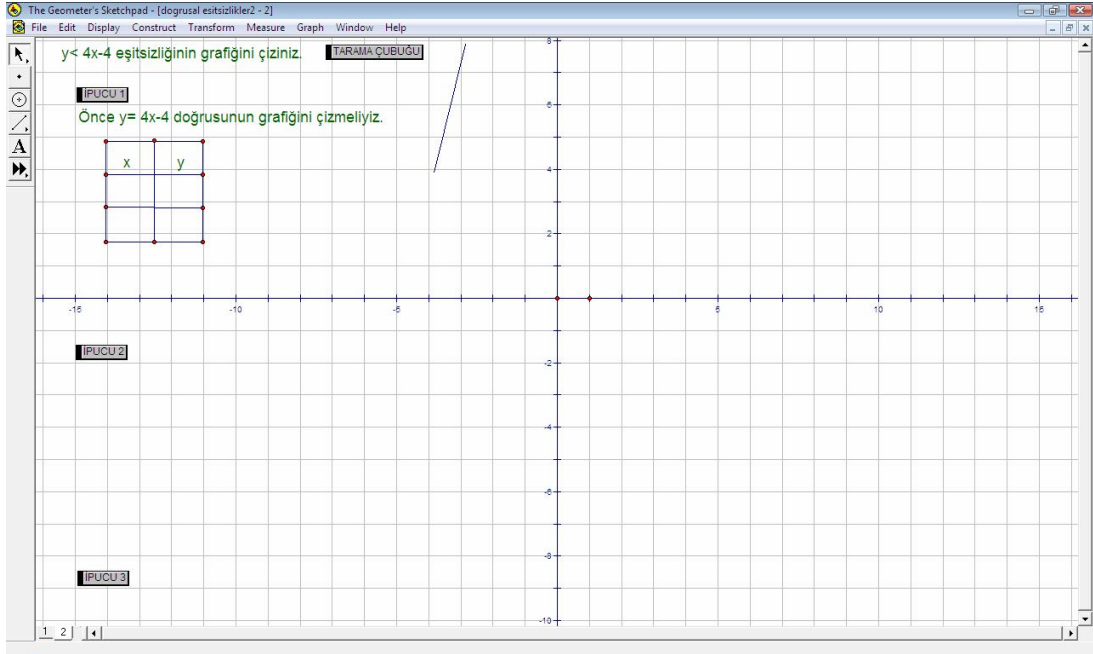
### Etkinlik :Bir Eşitsizliğin Grafiğini Çizelim

1)  $y < 4x - 4$  eşitsizliğinin grafiğini çizelim.



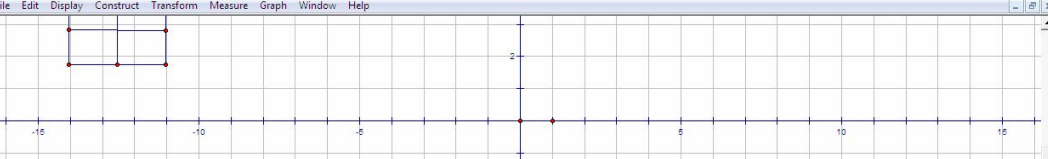
Öğrenciler GSP ile eşitsizliğin grafiğini çizer.





The Geometer's Sketchpad - [dogrusal esitsizlikler2 - 2]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help



**IPUCU2**

Çizdiğimiz doğrunun koordinat düzlemini böldüğü her iki bölgeden iki nokta seçmeliyiz.  
Bu noktaların eşitsizliği sağlayıp sağlamadığını kontrol etmeliyiz.

**IPUCU3**

$y=4x-4$  doğrusu için:

$x=0$  ise  $y=-4$  (0,-4)

$y=0$  ise  $0=4x-4$

$$\begin{aligned} 4 &= 4x \\ \frac{4}{4} &= \frac{4x}{4} \end{aligned} \quad (1,0)$$

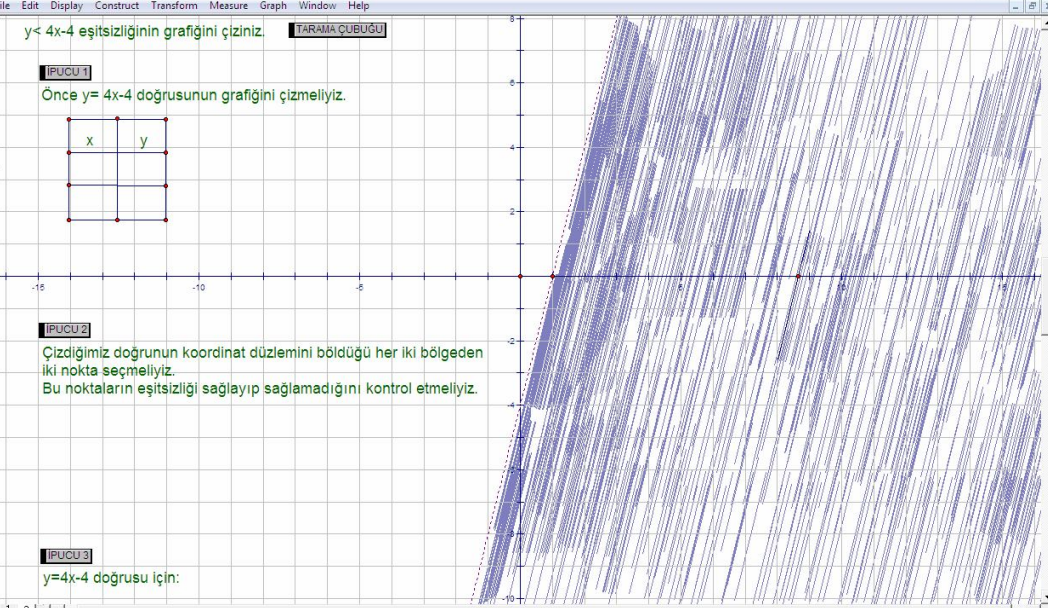
noktalarından geçer.

1 2 |<

The Geometer's Sketchpad - [dogrusal esitsizlikler2 - 2]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

$y < 4x - 4$  eşitsizliğinin grafiğini çiziniz. **TARAMA ÇUBUĞU**



**IPUCU1**

Önce  $y = 4x - 4$  doğrusunun grafiğini çizmeliyiz.

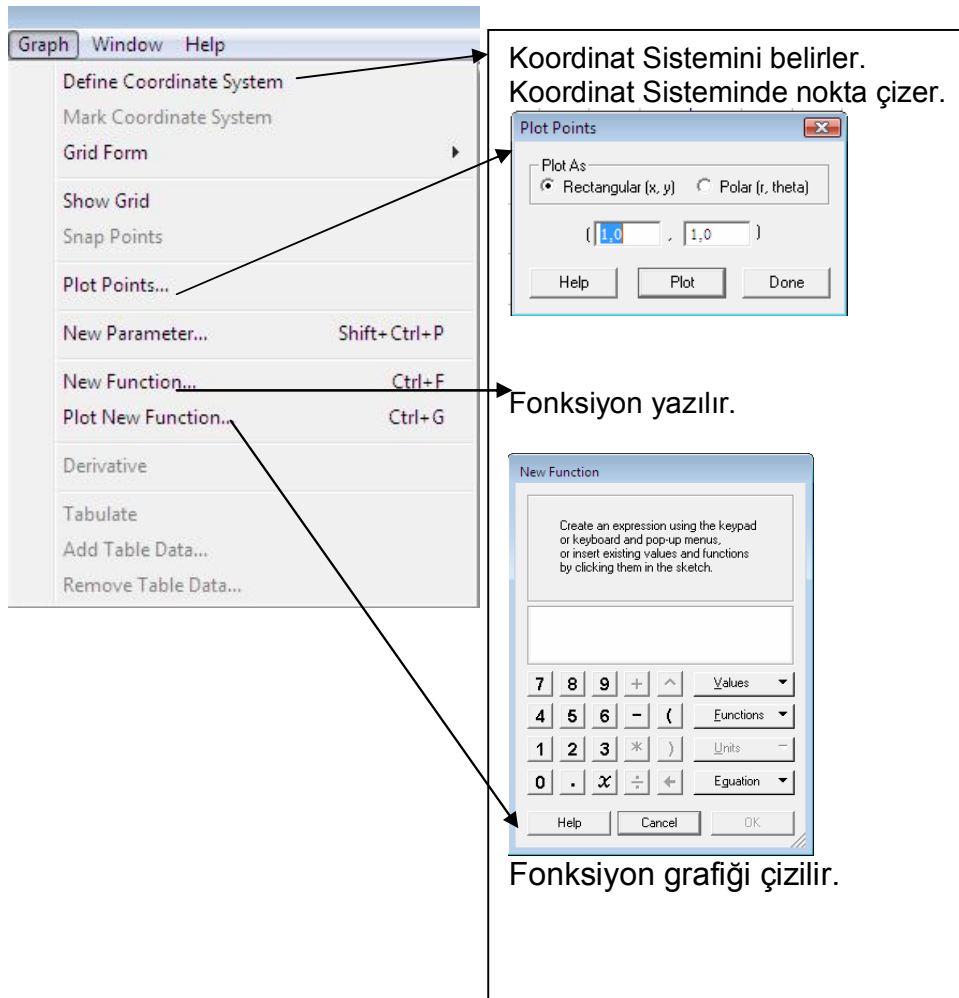
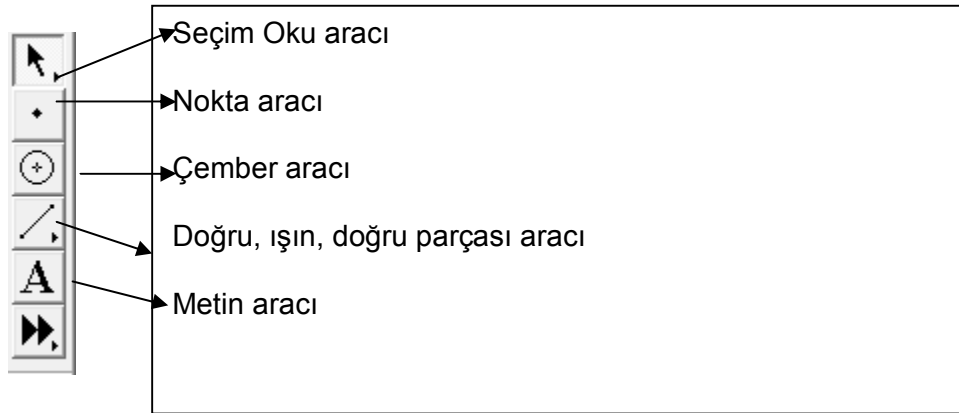
**IPUCU2**

Çizdiğimiz doğrunun koordinat düzlemini böldüğü her iki bölgeden iki nokta seçmeliyiz.  
Bu noktaların eşitsizliği sağlayıp sağlamadığını kontrol etmeliyiz.

**IPUCU3**

$y=4x-4$  doğrusu için:

1 2 |<

**EK 5****GSP YARDIM**

**EK 6**

T.C.  
İZMİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/ 27983  
Konu : Seçil YEMEN'in  
Araştırma İzni

15 Nis 2009

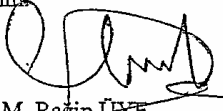
VALİLİK MAKAMINA  
İZMİR

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.  
b) Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 09/04/2009 tarihli ve 786 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Seçil YEMEN'in "İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi" konulu tez çalışmasını Buca ilçesi, Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'nda uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu uygulamanın, yukarıda belirtilen ilköğretim kurumunda, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, okul idaresinin bilgilendirilmesi, eğitim öğretimi aksatmadan ve öğretmen gözetiminde yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

  
M. Raşit ÜYE  
Müdür

OLURU

14/04/2009  
Sait TOPOĞLU  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

EK: Form (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR  
Telefon : (0 232) 4410332/208  
Faks : (0 232) 4893069  
E-Posta : arge35@meb.gov.tr  
İnt. Adresi : http://izmir.meb.gov.tr



**EK 7**

FROM : EGITIM FAK .

FAKS NO. : 02165780572

EKİ. 23 2008 15:37 S1

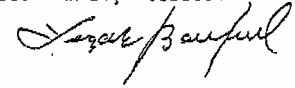
T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İZMİR

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği yüksek lisans programı 2007950030 numaralı yüksek lisans öğrencisi Seçil YEMEN'in "İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi" isimli tezinde 8. sınıf öğrencilerine uygulayacağı; tarafımda geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan "Matematik Tutum Ölçeği"ni veri toplama aracı olarak kullanması uygundur. Gereğini ve bilgilerinizi arz ederim.

23/10/2008

Prof. Dr. Yaşar BAYKUL



Adres:

Yeditepe Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Kayışdağı/İSTANBUL

Tel: + 0216 578 00 00 - 2731



**EK 8**

T.C.  
İZMİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/ 100426  
Konu : Seçil YEMEN'in Araştırma İzni

24 ARA 2008

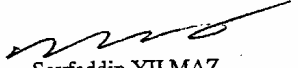
VALİLİK MAKAMINA  
İZMİR

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.  
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 17/12/2008 tarihli ve 2635 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği yüksek lisans programı öğrencisi Seçil YEMEN'in "İlköğretim 8.Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi" konulu tez çalışması için hazırladığı ölçeği, Buca Fen Lisesi, Buca Anadolu Lisesi, Buca Lisesi, Fatma Saygın Anadolu Lisesi, 85.Yıl Anadolu Lisesi ve Şirinyer Lisesi'nde uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu anket uygulamasının, yukarıda belirtilen liselerde, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, eğitim öğretimi aksatmadan yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

  
Seyfeddin YILMAZ  
Müdür V.

OLUR

23.12/2008  
Sait TOPOĞLU  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

EK: Form (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR  
Telefon : (0 232) 4410332/208  
Faks : (0 232) 4893069  
E-Posta : a7ga35@meb.gov.tr  
İnt. Adresi : http://izmir.meb.gov.tr

