

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

İLKÖĞRETİM 7. SINIFLARDA CABRİ
GEOMETRİ PLUS II İLE DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ
ÖĞRETİMİ

Derya Özlem YAZLIK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Halil ARDAHAN

Konya-2011



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Adı Soyadı: Derya Özlem YAZLIK

Numarası: 085202031001

Öğrencinin

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Programı: Matematik Öğretmenliği

Tezli Yüksek Lisans:

Doktora:

Tezin Adı: İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası
(İmza)



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Derya Özlem YAZLIK		
	Numarası	085_202.031.001		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Bilimleri Eğitimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	<input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Halil ARDANAN		
Tezin Adı	İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi			

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan başlıklı bu çalışma 30.../06.../2011... tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

ilköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Prof. Dr. Halil ARDANAN	Danışman	
Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERDOĞAN	Üye	
Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN	Üye	



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü



Öğrencinin

Adı Soyadı: Derya Özlem YAZLIK

Numarası: 085202031001

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Programı: Matematik Öğretmenliği

Tezli Yüksek Lisans:

Doktora:

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halil ARDAHAN

Tezin Adı: İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi

ÖZET

Bu araştırmanın genel amacı, Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusunu öğrenmelerine etkisinin olup olmadığını araştırmak ve 7. Sınıf öğrencilerinin Cabri Geometri Plus II yazılımına yönelik tutumlarını incelemektir. Bu kapsamda araştırmacı tarafından kontrol gruplu ön test ve son test araştırma deseni kullanılmıştır. Bu araştırma 2010–2011 öğretim yılında Rebi Karatekin ve Barbaros İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Selçuklu ilçesindeki Rebi Karatekin İlköğretim okulu yedinci sınıf öğrencilerinden 55 ve Barbaros İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencilerinden 80 öğrenci rastgele seçilerek toplamda 135 öğrenci oluşturmuştur. 66 öğrenciden oluşan deney grubunda Cabri Geometri Plus II kullanarak, 69 öğrenciden oluşan kontrol grubunda ise geleneksel ders işleme yöntemiyle dönüşüm geometrisi konusu 6 ders saati sürecince anlatılmıştır. Araştırmanın verileri 20 sorudan oluşan Matematik Başarı Testi ve 15 sorudan oluşan Cabri Geometri Plus II Programı Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Matematik Başarı Testi ile grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Cabri Geometri Plus II Programı Tutum Ölçeği ile de deney grubu öğrencilerinin Cabri programı hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Matematik Başarı Testinden elde edilen veriler

SPSS Programı kullanılarak bağımlı ve bağımsız t testi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğu sonucuna varılmış ancak deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Yani deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç dönüşüm geometrisi konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımı Cabri programı kullanımının öğrencilerin başarılarını arttırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin Cabri programı ile ilgili tutumlarına ilişkin anket sonuçlarına göre Cabri programının deney grubu öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusunun kavramlarını daha iyi anlamalarını sağladığı ve kalıcı öğrenmelerini gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencileri Cabri programını ilköğretim öğrencilerine tavsiye etmişlerdir. Cabri programının problem çözme isteklerini arttırdığını ve tek başlarına bu programı başka konularda da kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Genel olarak deney grubu öğrencilerinin Cabri programı ile ilgili tutumlarının olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Eğitim, Cabri Plus II Programı, Dönüşüm Geometrisi



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü



Öğrencinin

Adı Soyadı: Derya Özlem YAZLIK

Numarası: 085202031001

Ana Bilim / Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Programı: Matematik Öğretmenliği

Tezli Yüksek Lisans:

Doktora:

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halil ARDAHAN

Tezin Adı: İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi

ABSTRACT

The overall aim of this study is to search whether teaching geometry with Cabri Geometry Plus II software have effects on 7th grade students's learning transformation geometry in mathematics and to study the attitudes of 7th grade students towards Cabri Geometry Plus II software. In this context, the researcher has used a pre-test and post-test research design with a control group. This study has been carried out on 7th grade students from Rebi Karatekin and Barbaros Primary School in the academic year of 2010 and 2011. The research sample consisted of 135 students in total with random selection method 55 7th students from Rebi Karatekin Primary School and 80 7th grade students from Barbaros Primary School in the district of Selçuklu. In the experimental group consisting of 66 students, teaching process by using Cabri Geometry Plus II software has been explained in a six-hour lesson period. In the control group consisting of 69 students, the transformation geometry has been also explained in a six-hour lesson period by making use of traditional teaching method. 20 questions of Mathematics Achievement Test and 15 questions of Cabri Geometry Plus II Attitude Scale have been asked to collect the research data. Whether there have been significant differences between the academic achievement of the groups has been studied with Mathematics Achievement Test and

Cabri Geometry Plus II Program Attitude Scale has been used to analyze opinions of the experimental group students on Cabri program. The data obtained from Mathematics Achievement Test has been analyzed through dependent and independent testing with SPSS Program. As a result of the data analysis it has been inferred that there have been improvements in the academic achievement of the experimental and control group of students, but the academic achievement of the experimental group of students have been found to be higher when compared to control group of students. In other words it is concluded that experimental group of students and control group of students have significantly different levels of achievement. According to this result, using dynamic geometry software Cabri program while teaching transformation geometry has been found to increase success levels of the students. Also, the survey results on attitudes of experimental group of students regarding Cabri program, it is inferred that Cabri program has helped the experimental group of students master concepts of transformation geometry and render permanent learning. The students in the experimental group advised Cabri program primary school students. They have stated that Cabri program increased their eagerness for problem solving and that they could also use this program for other subjects on their own. In general, the attitudes of experimental group of students regarding Cabri program have been found to be positive.

Keywords: Computer-Assisted Learning, Cabri Plus II Program, Transformation Geometry

TEŐEKKÖR

Yapılan tüm alıőmalarda bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Halil ARDAHAN'a saygı ve Őükranlarımı sunarım. Ayrıca uygulama yaptığım okullardaki müdürlere ve öğretmenlere teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca emeklerini benden esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan aileme ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eőim Yasin YAZLIK' a sonsuz saygı ve sevgilerimi sunarım.

Yüksek lisans öğrenimim süresince burs desteği sağlayan TÜBİTAK - Bilim Adamı Yetiőtirme Grubuna (BAYG) teşekkür ederim.

DERYA ÖZLEM YAZLIK

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	ii
YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL FORMU.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Problem.....	4
1.3. Alt Problemler.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	5
1.5. Varsayımlar.....	6
1.6. Sınırlılıklar.....	6
1.7. Tanımlar.....	6
1.8. Kısaltmalar.....	7
2. KAYNAK TARAMASI.....	8
2.1. Bilgisayar Destekli Eğitim.....	8
2.2. Dinamik Geometri Yazılımları.....	9
2.3. Cabri Geometri Yazılımı.....	12
2.4. Cabri İle İlgili Çalışmalar.....	15
2.5. Dönüşüm Geometrisi Ve Simetri.....	17
2.6. Dönüşüm Geometrisi İle İlgili Çalışmalar.....	19
3. MATERYAL VE METOD.....	23
3.1. Araştırmanın Deseni.....	23
3.2. Araştırmanın Evren Ve Örneklemi.....	23
3.3. Veri Toplama Araçları.....	24
3.4. Uygulama.....	24

3.5. Verilerin Analizi.....	25
4. BULGULAR VE YORUM.....	27
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	27
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	28
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	30
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	31
4.10. Deney Grubu Öğrencilerin Cabri Plus II Yazılımı ile İlgili Tutumlarına İlişkin Bulgular	42
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
5.1. Tartışma.....	50
5.2. Sonuçlar.....	52
5.3. Öneriler.....	53
KAYNAKLAR	55
EK-1- İZİN BELGESİ.....	61
EK-2- MATEMATİK BAŞARI TESTİ.....	63
EK-3- CABRİ PLUS II PROGRAMI TUTUM ÖLÇEĞİ.....	68
EK-4- ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEKLERİ.....	70
EK-5- BAZI ÖĞRENCİLERİN CABRİ PLUS II PROGRAMI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ	75
EK-6- ÖĞRENCİLERİN SINIF ORTAMINDAKİ FOTOĞRAFLARI.....	80
EK-7- CABRİ PLUS II PROGRAMININ KULLANIM KILAVUZU.....	83
ÖZGEÇMİŞ.....	109

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Ardahan (2002), Cabri İle Geometri Öğretiminin Klasik Geometri Öğretimiyle Karşılaştırılması.....	13
Tablo 2.2. 7. Sınıfın dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımları.....	18
Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Deseni.....	23
Tablo 4.1. Araştırmanın Deneklerin Grup Tablosu.....	27
Tablo 4.2. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Ön- Test Verilerinin bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.3. Deney Grubunun Ön ve Son-Test Verilerinin Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması.....	29
Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Ön ve Son Test Verilerinin Bağımlı t Testi İle Karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.5. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Son Test Verilerinin Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.6. Deney Grubunun Ön-Test Sonuçları.....	33
Tablo 4.7. Deney Grubunun Son-Test Sonuçları.....	34
Tablo 4.8. Kontrol Grubunun Ön-Test Sonuçları.....	34
Tablo 4.9. Kontrol Grubunun Son-Test Sonuçları.....	35
Tablo 4.10. Deney Grubu Öğrencilerinin Cabri Programı İle İlgili Tutumları.....	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Ön -Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	28
Şekil 4.2. Deney Grubunun Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	29
Şekil 4.3. Kontrol Grubunun Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	31
Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması....	32

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

İnsanların daha çağdaş bir ortamda yaşama beklentisi teknolojiye hızlı gelişmeyi de beraberinde getirmiştir. Teknolojinin birçok hizmet sektöründe yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte insanların da teknolojiyi etkin olarak kullanması gerekli hale gelmiştir. Bu gelişim sürecinde kısaca kültürleme ve kültürlenme olarak tanımlanan eğitim, lokomotif görevini üstlenmiştir. Eğitim sürecinin bir ürünü olarak da değerlendirilebilecek teknolojik gelişim, aynı zamanda eğitim sürecinin de yapısını değiştirmiş, eğitim anlayışına farklı bir bakış açısı getirmiştir. Bilginin güçle eşdeğer görüldüğü günümüz bilgi toplumlarında eğitim; bilgi teknolojilerini rahatlıkla kullanan, bilgiyi üreten, sınıflandıran, sunan ve paylaşan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu nedendir ki değişime, değişimin hızıyla adapte olabilen, sürekli öğrenme ihtiyacında olduğunun farkında olan ve öğrenme yeteneklerini geliştiren bireyler yarınlarda yaşama şansına sahip olacaklardır (Öğüt, Altun, Sulak ve Koçer, 2004).

Eğitim ve teknoloji insanoğlunun yetiştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Eğitim ve teknoloji ayrı kavramlar olmasına rağmen, her ikisinin birlikte kullanılması ile yeni bir disiplini, eğitim teknolojisini ortaya çıkarmıştır. Eğitim teknolojisi sayesinde öğrenme ve öğretme faaliyetleri daha aktif hale gelmiştir (İşman, 2005).

Eğitim teknolojisinin kullanımı, hem eğitimin çağın gereklerine uygun olarak yürütülmesini, hem de eğitimden amacına uygun en yüksek verimin alınmasını sağlayacaktır (Arslan, 2003). Nitelikli ve çağdaş eğitime olan ihtiyaç, bilgisayarların eğitimde araç olarak kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle teknolojik

olanaklardan birisi olan bilgisayar, içinde yaşadığımız yüzyılın temel kültür öğelerinden biri olmuştur (Odabaşı, 2006).

Eğitim teknolojisindeki hızlı gelişmeler matematik alanında da etkisini göstermiştir. Ayrıca bu gelişmeler matematiğe bakış açısını da değiştirmiştir. Genel anlamda “işlem bilgisi”, “kurallar bilgisi”, “sayı ve şekiller bilgisi” olarak tanımlanan matematik yerine daha çok akıl yürütme süreçlerinin kullanıldığı matematik tanımlarına yer verilmeye başlanmıştır. Matematiğin yalnızca kural ve sayılardan oluşmadığı son yıllarda yapılan tanımlarla vurgulanmıştır. Bu noktada matematik; genelleme yapma, desen arama, bilgiyi düzenleme gibi becerilerin uzun zamana yayılarak geliştirildiği, öğrencilerin uygun etkinliklere yönlendirildiği, öğrencinin bizzat kendi matematiksel bilgisini kendisinin oluşturduğu ve yeni durumlara çözüm ürettiği bir çalışma alanına dönüşmüştür (Olkun ve Toluk, 2003).

İnsan yaşamında önemli bir yeri olan ve insanın birçok bilişsel becerisinin gelişmesinde rol oynayan matematik çeşitli konu alanlarına ayrılmıştır. Bu konu alanlarından biri de geometridir. Geometri matematiğin; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır (Baykul, 2002). Geometri, bireylerdeki görsel, estetik ve sezgisel duyuları ortaya çıkartarak tanımlanabilen ya da modellenerek sezdirilebilen kavramlar, aksiyomlar ve kanıtlanmış genellemelerden oluşur. Çeşitli kaynaklar, geometriyi “uzay ve şekil çalışmalarının bütünü” olarak ifade etmiştir (NCTM, 2000; Clements, 1999).

Uzayı tanıma ve uzayla ilgili yeteneklerin (çizim yapma, model üretme, modelde değişiklik yapma, çevre düzenleme gibi) gelişimi temelde geometrik düşüncelerden beslenir. Günlük hayatta insanların çözmek zorunda kaldıkları basit problemlerin pek çoğunun (çerçeve yapma, duvar kağıdı kaplama, boya yapma, depo yapma gibi) çözümü temel geometrik beceriler gerektirir. Bundan dolayı geometri öğretimi ilköğretimin tüm sınıflarında yer verilen geniş bir alandır (Altun, 2002).

Geometrik düşüncelerin, gerçek hayatla ilgili durumlarda, matematiğin diğer alanlarındaki gösterimlerinde ve problem çözmeye yararlı olduğunu belirterek, geometriyle diğer alanlar arasında olabildiğince çok bağ kurulması gerektiğini önerilmektedir. Bu bağın kurulmasında somut modeller ve çizimler kullanıldığı gibi dinamik geometri yazılımları (DGY) da kullanılabilir (NCTM, 2000).

Teknolojik bir eğitim aracı olan DGY, basit çizimleri de içine alan çizim programlarından oluşan bir pakettir (Van de Walle, 2004). Bunlar aslında geometrik konuları analiz etmek için kullanılan bir tür bilgisayar yazılımlarıdır. Bu yazılımlar şekilleri hareket ettirerek, geometriyi dinamik bir modele çeviren, şekilleri tekrar yapılandırmaya yarayan önemli bir ders aracıdır. Kavram ve ilişkileri görselleştirerek somutlaştıran bu araçlar etkili ve uygun bir şekilde kullanıldığında öğrenme ve öğretmeyi olumlu yönde etkiler (Baki, 2000).

MEB tarafından 2005 yılında uygulamaya konulan matematik programının geometri kazanımlarında değişiklikler olmuş ve eklemeler yapılmıştır. Bu eklemelerden en önemlisi de dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasının önerildiği dönüşüm geometrisi konusudur. Dönüşüm geometrisi konusunun matematiksel anlamda öğrencilerin gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. Yapılan araştırmalara göre, dinamik geometri yazılımları, öğrencilere kâğıt-kalem çalışmalarına göre çok daha fazla soyut yapılar üzerine yoğunlaşma fırsatı verdiği görülmüştür (Hazzan ve Goldenberg, 1997). Öğrencilerin bu yolla hayal etme güçleri artmaktadır. Matematikte hayal gücünün artması sezgi yolunun dolayısıyla yaratma keşfetme güçlerinin artması demektir (Baki, 2001). Dönüşüm geometrisi konusu, Dinamik geometri yazılımlarının dinamik yapısı ve ölçüm özelliklerini kullanarak, öğrencilerin denemeler ve gözlemler yaparak çıkarımda bulunacakları konulardan biridir.

Bu çalışma ilköğretim 7.sınıfta, dönüşüm geometrisi konusunda dinamik geometri yazılımı Cabri'nin kullanılmasının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerine odaklanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusunu öğrenmelerine etkisinin olup olmadığını araştırmak ve 7.sınıf öğrencilerinin Cabri Geometri Plus II yazılımına yönelik tutumlarını incelemektir.

1.2. Problem

“Geleneksel ders işleme yöntemi ile Cabri Geometri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi arasında, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından anlamlı bir fark var mıdır?” araştırmamızın problem cümlesidir.

1.3. Alt Problemler

1. Geleneksel ders işleme yöntemi ile Cabri Geometri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi arasında, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
2. Cabri Geometri Plus II yazılımı kullanarak öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinin, matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
3. Geleneksel ders işleme yöntemi ile öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinin, matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

4. Geleneksel ders işleme yöntemi ile Cabri Geometri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi arasında, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Ayrıca gelişen dünyanın, bilim ve teknolojinin istemlerini karşılayan özelliklere sahip insanları yetiştirmek eğitim kurumlarının işlevidir. Bu nedenle dünyanın birçok ülkesi eğitim işlevlerini yerine getirebilmek için öğretim programlarında sürekli olarak yeniden düzenlemeler yapmaktadırlar (Balım ve Kesecioğlu, 2004). Türk eğitim sisteminde yenilik ve değişim ihtiyacı sürekli hissedilmiş ve geçmişten günümüze çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Son olarak MEB da Dünya’da ve Türkiye’de yaşanmakta olan değişimler ve gelişmeler doğrultusunda 2006 yılında yeni öğretim programını uygulamaya başlamıştır.

Araştırmamızın konusunu oluşturan dönüşüm geometrisi de matematik öğretim programına son değişimle girmiş bir konu olduğu için, dönüşüm geometrisi konusunda araştırma yapılması önem arz etmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen yıllık planda dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımların açıklama bölümünde “dinamik geometri yazılımlarını kullanabilir” ifadesi yer almaktadır. Bu ifadede, dönüşüm geometrisinin öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının kullanılması önerilmektedir. Cabri yazılımı da bu yazılımlardan biri olduğu için MEB tarafından önerilmiştir.

Bilgisayarın eğitimde görselleştirme, öğrenci merkezli, kalıcı, keşfederek öğrenme ve ezberci olmayan bir eğitime olanak vereceği düşünülürse, bu araştırmanın ülkemizde dönüşüm geometrisi konusunun bilgisayar destekli öğretimi açısından yeni bir veri kaynağı teşkil edeceği düşünülmektedir.

Ayrıca yıllık planda öğretmenlere derslerde kullanmaları için bu yazılımlar önerilmesine rağmen öğretmenlerin bu yazılımları nasıl kullanacaklarına dair bir

açıklama olmayıp bu yazılımlarla hazırlanmış bir etkinlik ya da çalışma da bulunmamaktadır. Bu nedenle bu araştırmada kullanılan çalışma yapraklarının öğretmenler için yol gösterici bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

1. Öğrenciler, ölçme araçlarını bilgi, görüş ve eğilimleri doğrultusunda gerçekçi bir şekilde cevaplamışlardır.
2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler etkileşim halinde değildir.
3. Kontrol edilemeyen değişkenler, deney ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkilemiştir.

1.6. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2010-2011 öğretim yılı Bahar Dönemi Konya Rebi Karatekin İlköğretim Okulu 7/C- 7/D ve Konya Barbaros İlköğretim Okulu 7/A-7/B sınıflarındaki 135 öğrenciden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
2. Derslerin kapsamı, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 7. Sınıf Matematik dersi müfredatının dönüşüm geometrisi konusunun kazanımları ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğretmen merkezli, öğretmenin bilgiyi öğrenenlere aktarma sürecini içeren ve sözlü anlatıma ağırlık veren yöntemdir.

Dönüşüm Geometrisi: Matematik öğrenme alanının, geometri alt öğrenme alanında bulunan öteleme, yansıma ve dönme hareketlerini içeren geometridir.

1.8. Kısaltmalar

BDE: Bilgisayar Destekli Eğitim

BDME: Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

2. KAYNAK TARAMASI

Araştırmanın bu bölümünde; bilgisayar destekli eğitim, dinamik geometri yazılımları, cabri geometri yazılımı, cabri ile ilgili çalışmalar, dönüşüm geometrisi ve simetri, dönüşüm geometrisi ile ilgili çalışmalar ayrıntılı bir şekilde açıklanacaktır.

2.1. Bilgisayar Destekli Eğitim

Modern toplumlarda ve eğitim sistemlerinde bilgisayar ve teknoloji günlük yaşamın, iş hayatının ve eğitimin en hayati parçası olmuştur. Bu nedenle günümüz eğitim anlayışının da vazgeçilmez öğelerinden biri teknolojinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasıdır. Batı toplumlarında özellikle matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim 25–30 yıldan beri kullanılmasına rağmen Türkiye’de son 10–15 yıldan beri kullanılmaktadır (Duru, Peker ve Akçakın, 2010).

Yapılan araştırmaların sonucunda matematik öğretiminde bilgisayarın kullanılmasının önemli rol oynadığı, öğrencilerin motivasyonunu ve matematik başarılarını etkilediği görülmüştür (Tutak ve Birgin, 2008; Aydoğan, 2007; Filiz, 2009; Egelioğlu, 2008). Matematik eğitimiyle ilgili araştırma sonuçları da dikkate alınarak yapılan öğretim programları (MEB, 2005a, 2005b, 2005c; NCTM, 2000) matematik derslerinde bilgisayar ve teknolojinin kullanılmasının önemini vurgulamış ve derslerde teknolojinin ve bilgisayarın kullanılmasını tavsiye etmiştir.

Teknolojinin en önemli araçlarından bilgisayarın eğitim-öğretimde kullanılması genel olarak Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) olarak adlandırılmaktadır. Öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) denebilir (Baki, 2002). Bir başka tanıma göre, BDÖ, sistem içinde programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek veya önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla

bilgisayarın kullanılmasıdır (Öztürk, 2005). Uşun (2000)'a göre ise, BDÖ, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

BDÖ için gerekli öğeler incelendiğinde; yazılım, donanım, öğretmen eğitimi, laboratuvar ve yardımcı personel eğitimi gibi birçok unsuru içerdiği görülmektedir. Bu öğeler içinde en fazla dikkat çeken ise ders yazılımı olarak kabul edilmekte ve hatta bilgisayar destekli öğretimin başarısının ders yazılımının kalitesi ile doğrudan orantılı olduğu ileri sürülmektedir (Aktümen ve Kaçar, 2003). Ders yazılımlarının niteliği ile okul programlarının bütünleşmesi en önemli boyutlardan biridir. Bu nedenle ders yazılımlarının hazırlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi çok dikkatli ve titiz bir çalışmayı gerektirir (Demirel ve Kaya, 2003). Bilgisayar destekli öğretimin etkinliği büyük ölçüde yazılımın niteliğine bağlıdır. İyi bir yazılım öğrenci başarısını olumlu yönde etkilerken, kötü hazırlanmış bir yazılım zaman kaybına ya da istenmedik davranışların kazanılmasına neden olabilir.

Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Örneğin; gelişen dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler geometrik çizimler oluşturabilmekte ya da öğretmenin hazırladığı dinamik geometrik şekiller üzerinde etkileşimli incelemeler yapabilmektedir.

2.2. Dinamik Geometri Yazılımları

Çeşitli geometrik şekil ve cisimlerin çevre, alan, açı ve uzunluk gibi özellikleri ile bunların birbirleri arasındaki ilişkileri modelleme gayreti içinde çeşitli somut araçlar (özel olarak üretilen materyaller ya da kırık cetvel gibi çeşitli şekiller üretilen araçlar düşünülebilir) kullanılarak üretilen şekil ya da cismin çeşitli şekillerde hareket ettirilmesi veya formunun değiştirilmesi ile analiz edilmesi dinamik geometri etkinlikleri olarak tanımlanabilir. Dinamik geometri yazılımları

ifadesi Nick Jackiw ve Steve Rasmussen tarafından literatüre girmiş Cabri Geometri, Geometer's Sketchpad, Cinderella gibi geometri öğretimi için geliştirilmiş yazılımları kapsayan genel bir tanımlamadır (Moss, 2000).

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 uzayda ve 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 (Ersoy ve Baki, 2004).

Dinamik geometri yazılımları noktalar, doğrular, daireler ve bunun gibi geometrik şekiller arasındaki ilişkiler üzerine odaklanır. Bu yazılımların sunduğu ara yüzde yapılandırılan şekillerin formları üzerinde sürükleme teknolojisi ile değişiklikler yapılarak çeşitli manipülasyonlar üretilebilir. Bu yolla öğrencilere çoklu temsiller, keşfetme etkinlikleri ve kendi sonuçlarını çıkarma fırsatları sunulabilir (Güven ve Karataş, 2005).

Dinamik geometri ortamları, geometrik şekillerin oluşturulmasını ve bu geometrik şekillerin yapısındaki çeşitli ilişkilerin belirlenmesini sağlar. Bu ortamın diğer ortamlardan ayıran en önemli özelliği ise, şekillerin temelindeki özel ilişkilerin korunarak, şeklin nokta ve doğru parçaları gibi çeşitli öğeleri aracılığıyla sürüklenmesine izin veren bir yapıda olmasıdır. Orijinal şekiller sürüklendiğinde, bu şekillere uygulanmış tüm dönüşümlerin ve oluşumların sonuçları da ekran üzerinde anında yenilenebilir (Hazan ve Goldenberg, 1997).

Kağıt kalemle geometri işleme ortamında, öğrencilerin nesnelere ilişkilendirmesi araçların statik doğasıyla sınırlandırılmaktadır. Bunun tam aksine, dinamik geometri ortamları öğrencilerin nesnelere irdelemesine izin verir ve araç çubukları yardımıyla öğrencilere yardımcı olunmasını sağlar (Scher, 2002).

Dinamik geometri yazılımları, geometri eğitimi alanına girerek, geometriyi 'statik' bir yapıya sahip olan kağıt-kalem sürecinden kurtarıp bilgisayar ekranında dinamik bir hale getirerek, öğrencilerin varsayımda bulunmalarına, teorem ve ilişkileri keşfetmelerine ve bunları test etmelerine imkan sağlamıştır (Güven ve Karataş, 2003).

Dinamik geometri ortamlarında, öğrencilerin ve öğretmenin yazılımın dilini kabul etmeleri ve birbirleriyle iletişimlerinde ortak bir dil olarak kullanmaları mümkündür. Dilin anlam oluşturmada önemli bir araç olduğu düşünüldüğünde, dinamik geometri yazılımlarının öğrencilerin aktif bir şekilde anlam oluşturmalarına ortam sağlayacakları düşünülebilir. Ayrıca, ortak paylaşılan bir ekran üzerindeki tartışmalarla öğretmen ve öğrenci görsel imajları kullanarak matematiksel fikirlerini aktarabilmektedirler (Hollebrands, 2007).

Yapılan araştırmaların büyük bir kısmı bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin başarısını arttırdığını göstermektedir. Bunlar göz önüne alındığında bilgisayarın eğitimde kullanılmasını sağlayacak olan öğretmenlerin bu konudaki görüşleri büyük önem kazanmaktadır (Yenilmez ve Karakuş, 2007).

Dinamik geometri yazılımlarının kullanımı değişik aksiyonlar içermekte ve her biri özgün bilgiler gerektirmektedir. Dinamik geometri yazılımını derslerinde kullanmak isteyen öğretmene, gerek formasyon gerekse uygulama bazında ek bir görev düştüğünü söylemek mümkündür; bu araçları kullanmak üzere yeterli eğitimi almak, derslerinde kullanmak için yeni adaptasyon çalışmaları yapmak, öğrencilerine bu araçlarla ilgili yeterli kullanım tekniklerini sunmak öğretmenin öğrenmesi ve üstlenmesi gereken yeni görevi haline gelmiştir. Bu yüzden dinamik geometri yazılımlarının kullanım alanının genişlemesi için öncelikle öğretmenlerin eğitimine önem verilmelidir (Dedeoğlu, 2007).

2.3. Cabri Geometri Yazılımı

Cabri Geometri dinamik geometri yazılımlarının/programlarının ilki olduğu bilinmektedir (Gillis, 2005). 1985 yılından itibaren Fransa'da geliştirilen Cabri Geometri (Cabri-géomètre-Cabri Geometry) yazılımı geometri öğretimi için etkileşimli bir karalama defteri olarak tanımlanmaktadır. Bu yazılım hem hesap makinelerinde hem de bilgisayar ortamında etkili bir şekilde kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Öğrencilerin geometrik şekilleri keşfetmelerine ve oluşturmalarına izin vererek bu şekiller yardımıyla matematiksel kavramlara ilişkin bilgileri özümsemelerini kolaylaştıran bir mikro dünya olarak tanımlanan Cabri Geometri gibi bir programı kullanma, başka ortamlarda görülemeyecek birçok matematiksel kavramın somutlaştırılmasını sağlamaktadır (Clarou, Laborde ve Capponi, 2001). Özellikle daha üst düzeylerde öğrencilerin zorlandıkları geometrik yer problemlerinin anlamlandırılmasında yeni ve farklı olanaklar sunmaktadır (Cha ve Noss, 2001). Ayrıca Cabri Geometri varsayımlar oluşturmayı ve bu varsayımları test etmeyi kolaylaştırmaktadır (Pandiscio, 2002).

Dinamik geometri yazılımları, çizim ile şekil arasındaki ilişkileri ve böylece görsel ve matematiksel arasındaki farkları derinden etkileyebilecek ortamlar sunmaktadır. Görsel ve matematiksel bilgiler arasında oluşturulabilecek tutarlı bir bağ geometri öğretiminde oldukça önemlidir. Bu bağın oluşturulabilmesi için Cabri Geometri programı uygun bir ortam sağlamaktadır (Güven, 2002).

Cabri Geometri yazılımı bir araç olarak matematiksel nesnelere manipüle ederek matematiksel düşünceleri güçlendirmektedir. Cabri geometri, öğrenciye geometrik şekilleri oluşturma ve onları kolayca değiştirebilme, hareket ettirebilme, döndürme ve küçültme gibi olanaklar sunan bir program olmasıyla diğer birçok programdan farklılık göstermektedir. Ayrıca Geleneksel ortamlarda görülemeyen, oluşturulamayan birçok ilişki, özellik, genelleme rahatlıkla çalışılabilmektedir. Öğrenciye interaktif bir ortam sunması ve dolayısıyla geri bildirimler yardımı ile yeni stratejiler geliştirilmesine yardımcı olması bu programı geometri ve bazı analiz kavramlarının öğretiminde önemli bir yere getirmiştir (Baki, 2001; Tapan, 2008).

Ardahan(2002) Cabri ile geometri öğretimini klasik geometri öğretimiyle karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırma özetlenerek aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.1. Ardahan (2002), Cabri İle Geometri Öğretiminin Klasik Geometri Öğretimiyle Karşılaştırılması:

Kriterler	Klasik Geometri Öğretimi	Cabri Geometri Öğretimi
1.Öğretim Metodu:	Anlatım (Sunuş), soru-cevap	Oluşturmacı, bireysel farkına varma
2.Öğrenci Katılımı	Genellikle öğrenci pasif ve öğrenme güdüsü zayıftır.	Genellikle öğrenci aktif ve öğrenme güdüsü vardır.
3. Etkileşim	Öğrenci sürecin içinde olmadığından kavramları hazır bilgi olarak alır.	Öğrenci sürecin içinde olduğundan kavramları kendisi deneyerek, yaparak öğrenir.
4. Destekleme	Öğrenci bir şey yapmadığı için öğretmenin öğrenciye direk bir desteği yoktur.	Öğretmen açıklamaları ile öğrenciye kavramları hatırlatır ve sonuçları öğrencinin görmesini sağlar.
5. Dönüt	Öğrencilere bilgiler direk öğretmen tarafından verildiği için kavram yanlışları oluşur.	Bilgiler D.Geometri yazılımı tarafından doğru bir şekilde oluşturulduğu için kavram yanlışları oluşmaz.
6.Öğrenme ortamı	Öğretmen merkezli, Öğrenci Pasif olduğu ortamdır.	Öğrenci merkezli ve teknoloji destekli bir ortamdır.
7.Kalıcı Öğrenme	Dinleme ve okumaya dayalı öğrenmedir. Kalıcılığı %30dur.	Oluşturmaya, görmeye, anlamaya, modellemeye, ilişkilendirmeye ve kodlamaya dayalıdır. Kalıcılığı % 90dır.

Öğrenciler bireysel olarak Cabri programı üzerinde çalışabildiği gibi grup çalışmalarında da Cabri programı etkili bir unsurdur. Cabri programı geometri konularında öğrencilerin görselliğini sağlayan, işlem yapmasını kolaylaştıran ve öğrencilerin kendi bilgisini kurabileceği bir dinamik geometri yazılımıdır (Baki, 2002).

Cabri geometri yazılımının özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İnteraktif analitik, dönüşüm ve Öklid geometrisi içerir.
- Nokta, çizgi, üçgen çokgen, çember ve diğer basit objelerin sezgisel yapılanmasına izin verir.
- Geometrik objeler belirtilen nesnelere veya geometrik merkezler etrafında döner, genişletilebilir ve çevrilir. Ayrıca objelerin simetri ve yansımasını buldurur.
- Hiperbol ve elips gibi konikleri içeren şekilleri kolayca çizebilir.
- Projektif ve hiperbolik geometrideki gelişmiş kavramları araştırır.
- Otomatik güncelleme ile figürleri ölçer ve dipnotlar alır.
- Kartezyen ve kutupsal koordinatları kullanır.
- Doğru, çember, elips ve noktaların koordinatları gibi geometrik objelerin denklemlerini oluşturur.
- Sık sık kullanılan yapılar için makro oluşturmaya izin verir.
- Öğretmenlerin öğrenci aktivitelerine odaklanabilmesi için araç çubuğunu yapılandırmasına olanak tanır.
- Öklid geometri ile oluşturulan hipotezlerin geometrik özelliklerini kontrol eder.
- Ekrandaki yığılmayı azaltmak için yapılarıdaki nesnelere gizler.
- Nesnelere ayırt edilebilmesini sağlamak için çizgi ve renk paletlerini kullanır.
- Figürlerin dinamik özelliklerini animasyon yoluyla göstermektedir.
- Çizimleri ve makroları saklama özelliğine sahiptir (Texas Instruments, 1999)

2.4. Cabri İle İlgili Çalışmalar

Tutak ve Birgin (2008) çalışmalarında Cabri Geometri yazılımı kullanarak hazırladıkları materyalin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin geometri başarısına etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda ilköğretim 4. sınıf geometri dersinde Cabri Geometri destekli hazırladıkları materyalin geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısının anlamlı düzeyde arttırdığını bulmuşlardır.

Aydoğan (2007) çalışmasındaki amacını dinamik geometri ortamının açık uçlu araştırmalarla birlikte 6. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve çokgenlerde eşlik – benzerlik üzerindeki performanslarına etkisini ölçmek olarak belirlemiştir. Bu çalışma sonucunda Dinamik Geometri ortamının, açık uçlu araştırmalarla birlikte öğrencilerin çokgenler ve çokgenlerde eşlik-benzerlik konularındaki performansını arttırdığını göstermiştir.

Tutak (2008) çalışmasında yarı deneysel yöntemle ilköğretim 4. sınıf geometri dersinde somut nesnelerin ve dinamik geometri yazılımı Cabrinin kullanıldığı zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının başarı ve tutum üzerinde etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkan sonuçlardan biri ise ilköğretim 4. sınıf geometri dersinde Cabri Geometri destekli hazırlanan materyalin geleneksel yöntemlere göre öğrencinin başarısı anlamlı düzeyde arttırdığını bulunmasıdır. Ayrıca ilköğretim 4. sınıf öğrencisinin bilgisayar kullanım düzeyinin düşük olduğunu bu yüzden bazı Cabri etkinliklerinin öğrenciler tarafından yapılmasının çok zor olduğunu ifade etmiştir.

Breen (2000) çalışmasında bilgisayarla geometri öğretiminin, öğrencilerin Van Hiele Geometri Anlama düzeylerine ve geometri kavramlarını anlama başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda bilgisayarla geometri öğretiminin, öğrencilerin Van Hiele Geometri Anlama düzeylerini arttırdığı ve geometri kavramlarını anlamada olumlu yönde etkilediğini bulmuştur.

Johnson (2002), geometri derslerinde Dinamik Geometri Yazılımı (DGY) kullanmanın öğrencilerin başarıları ve Van Hiele düzeylerini elde etmeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapılan çalışma sonucunda hem akademik başarı yönünden hem de öğrencilerin Van Hiele düzeyleri bakımından bir farklılığa rastlamamıştır. Elde edilen bu sonuçları aşağıdaki faktörlere bağlamıştır:

1. Çalışmanın başında bilgisayar laboratuvarının öğrenciler tarafından yeni kavramları öğrenmek için farklı bir olanak sunacağı düşünülmüştü fakat deneysel çalışmayı yürüten öğretmenler bu ortamı geleneksel sınıf ortamından farklı uygulamalar için kullanamamışlardır.

2. Öğrencilerin bir kısmı bu ortamı öğrenme olanakları ile donatılmış farklı bir öğrenme ortamı olarak değil, alışılmışın dışında daha zevkli bir eğlence ortamı olarak kullanmışlardır.

3. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu ise zamanlarını Geometer's Sketchpad aracılığı ile geometri öğrenmeye değil, Geometer's Sketchpad'in teknik özelliklerini öğrenmeye harcamışlardır.

4. Çalışmaya katılan öğretmenler Geometres Sketchpad'i kullanmayı teknik düzeyde biliyor olmalarına rağmen daha önce bu programları hiç kullanmamışlardır. Bu ise uygulamada problemler ortaya çıkarmıştır.

5. Belki de Geometrs' Sketchpad mevcut geometri programı için kullanılması uygun bir araç değildir.

Güven ve Karataş (2005) çalışmalarında dinamik geometri yazılımlarından biri olan Cabri Geometri adlı yazılımı kullanılmak üzere Piaget'in adaptasyon sürecine uygun öğrenci merkezli bir ortamın nasıl oluşturulacağını örneklemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda çalışmaları sırasında bazı öğrencilerin çalışma yaprakları ile keşfedemeyeceklerini görmüşler ve bu öğrencilerin anlaması için sınıf tartışmalarının etkili olabileceğini ifade etmişlerdir.

Filiz (2009) çalışmasında GeoGebra ve Cabri Geometri II dinamik geometri yazılımlarının web destekli ortamlarda kullanılmasının öğrenci başarısına etkisini ve bu süreçte gerçekleşen öğrenmelerin nasıl geliştiğini incelemiştir. Çalışma sonucunda, hazırlanan web destekli materyalleri kullanan grup lehine anlamlı bir fark bulmuştur.

Bu bulgu doğrultusunda hazırlanan web destekli materyal ile öğrenim gören öğrencilerde geleneksel öğretim gören öğrencilere göre daha etkili bir öğrenme gerçekleştiğini ifade etmiştir. Diğer yandan çalışmanın sonuçlarından dinamik geometri yazılımlarının öğrencilerin çıkarım yapma ve varsayımda bulunma becerilerini arttırdığı görülmüştür.

2.5. Dönüşüm Geometrisi ve Simetri

2005 yılında uygulamaya konulan matematik programının geometri kazanımlarında da değişiklikler olmuş ve eklemeler yapılmıştır. Bu eklemelerden en önemlisi de kuşkusuz dönüşüm geometrisidir. Geometrideki dönüşüm konusu çocuklara oldukça yaratıcı düşüncenin kapılarını açabilecek bazı özelliklere sahiptir. Öğrenciler bu konuda edinecekleri deneyimler, bilgi ve beceriler ile matematik ve sanat arasında bağlar kurabilecekler; ayrıca, matematiğin günlük yaşantıda ve iş dünyasındaki uygulamada ne denli önemli olduğunu kavrayabileceklerdir. Örneğin, bir kilim deseninde tekrar eden, ötelenmiş, döndürülmüş geometrik şekilleri görmek onların çevrelerine başka gözlerle bakmalarına yardımcı olacaktır (Ersoy ve Duatepe, 2003).

Dönüşüm geometrisinde öğrencilerin dönüşümün üç önemli çeşidi olan yansıma, öteleme ve dönme üzerinde düşündürülmesi gerektiği NCTM (2000)' nin belirlediği geometri standartlarında da vurgulanmaktadır. Bir cismin veya şeklin ötelenmesi onun, döndürülmeden veya yansıtılmadan hareket ettirilmesidir. Sonuçta şeklin konumu değişir ama konumlanışı aynı kalır. Her ötelemenin bir yönü ve uzaklığı bulunmaktadır. Yansıma ise geometrik şeklin bir eksene göre alt üst edilmesi ile gerçekleşir. Dönüşüm sonucu oluşan şekil ilk şeklin aynadaki yansıması gibidir. Her yansımanın bir aynası bulunmaktadır. Dönme ise bir şeklin kendi etrafında saat yönünde veya tersine döndürülmesidir. Her dönme bir dönme merkezine ve açığa sahiptir (Mathforum, 2010).

2006-2007 öğretim yılında 6. sınıflarda uygulanmaya başlanan öğretim programında yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiş ve öğrenci merkezli bir öğretim esas alınmıştır. Bu yeni öğretim programının geometri alt öğrenme alanında dönüşüm geometrisine ait yeni konular bulunmaktadır. Bu konulardan yansıma ve dönme konuları 7. Sınıfta işlenen konular arasındadır. 7. Sınıfa ilişkin dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.2. 7. sınıfın dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımları

Sınıflar	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar
7. sınıf	Geometri	Dönüşüm Geometrisi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yansımayı açıklar. 2. Dönme hareketini açıklar. 3. Düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar.

Dönüşüm konusunun etkili bir şekilde anlatılabilmesi için öğretmenin tahtada hassas çizimler yapması gerekmektedir. Bu da bu konunun öğrencilere aktarımını zorlaştırmakta, öğretmen için ayrı bir yetenek gerektirmektedir. Öğretmen çizim konusunda ne kadar yetenekli olsa da, ne kadar iyi çizimler yapsa da öğrencinin tahtada gördüklerini defterine çizmesi oldukça zordur (Ersoy ve Duatepe, 2003). Bu durumda dönüşüm geometrisi konusunun öğrenci tarafından doğru anlaşılabilmesi için hem somut nesne hem de resimler üzerinde gerçekleştirilecek etkinliklere gereksinim olabilir (Olkun ve Toluk, 2003).

Bilgisayar da bu işlemlerin yapılması ve gerek somut olarak görülmesi gerekse şekiller üzerinde istenilen değişikliğin anında yapılması açısından faydalı bir araçtır. Zaten MEB tarafından belirlenen yıllık planda yapılan dönüşüm geometrisine ait açıklamalarda “dinamik yazılımları kullanabilir” ifadesi yer almaktadır. Bu çalışmada dönüşüm geometrisinin öğretiminde kullanılan Cabri Geometri

yazılımının doğru bir seçim olduğunu göstermektedir. Dönüşüm geometrisinin konuları olan öteleme, yansıma ve dönme konuları kolaylıkla bu yazılım ile gösterilebilmekte ve şekilleri sürükleyip döndürebilmek de bu yazılım sayesinde yapılabilmektedir.

2.6. Dönüşüm Geometrisi İle İlgili Çalışmalar

Karakuş (2008) çalışmasında; bilgisayar destekli öğretimin, dönüşüm geometrisi konusunda öğrenci erişimine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda tüm öğrencilere bakıldığında, bilgisayar destekli öğretim, dönüşüm geometrisinin öğretiminde deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Yüksek başarılı öğrencilerde, bilgisayar destekli öğretim, dönüşüm geometrisindeki öteleme, yansıma ve dönme konularına ayrı ayrı ve genel olarak bakıldığında, deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Düşük başarılı öğrencilerde, bilgisayar destekli öğretim, dönüşüm geometrisindeki öteleme, yansıma ve dönme konularına ayrı ayrı ve genel olarak bakıldığında, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Deney grubunun ortalamasında artış gözlemiştir. Ayrıca konular arasında ortalamalara bakıldığında yansıma ve dönme konusunda deney grubunun ortalaması daha yüksek iken, öteleme konusunda kontrol grubunun ortalamasının yüksek olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır.

Zembat (2007), “Yansıma Dönüşümü, Doğrudan Öğretim ve Yapılandırmacılığın Temel Bileşenleri” adlı çalışmasında, yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programından seçilen bir etkinlik örneğini araç olarak kullanarak yansıma dönüşümünün nasıl yapılandırılabilceğine yönelik önerilerde bulunmayı amaçlamıştır. Araştırmacı iki haftalık bir süre boyunca araştırmaya katılan öğrencilerle yapılandırmacı bir etkinlik dizisi uygulamıştır. İlk olarak kâğıt üzerine çeşitli şekiller çizerek katlama ve çizdikleri şekillerin bu katlama çizgisine göre simetrik görüntüsünü belirleme çalışmaları yapılmış, ardından şekil ve şeklin simetriğinin büyüklük, bileşenler arası uzaklık ve konum cinsinden karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrencilerin tam olarak yansıma dönüşümünü içselleştiremedikleri görüldüğü için bir sonraki derste yansıma dönüşümü uygulanmış şekiller ve

görüntülerinden oluşan ancak kat çizgisinin belirgin olmadığı kareli kâğıtlar dağıtılmıştır. Öğrencilerden kat çizgisinin nerede olabileceğini araştırmaları istenmiş, öğrenciler kat çizgisinin verilen şeklin ve simetriğinin tam orta yerine denk geleceği ve eşit uzaklıkta olacağı fikrine ulaşmışlar ancak bu uzaklığın nasıl belirlendiği ile ilgili tam olarak net yanıtlar verememişlerdir. Bir sonraki etkinlikte öğrencilere bir üçgen ve bu üçgenin herhangi bir kenarına paralel olamayacak şekilde bir kat çizgisi çizilmiş, öğrencilerden katlama yapmaksızın üçgenin görüntüsünü belirlemeleri istenmiştir. Öğrenciler verilen şekil ile katlama çizgisi arasındaki uzaklığı, dikliğe dikkate almadan, ölçerek gelişigüzel bir biçimde üçgenin kenarları doğrultusunda şeklin görüntüsünü belirlemişler, verilen şeklin bir kenarı üzerinde alınan bir noktanın tam olarak simetriğinin nerede olduğunu belirleyememişlerdir. Araştırmacı öğrencilerdeki bu eksikliği ölçüm yapmanın temel bileşenlerindeki eksiklikle ilişkilendirmiştir.

Egelioğlu (2008) çalışmasında; dönüşüm geometrisi ve dörtgenel bölgelerin alanlarının alt öğrenme alanının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin başarıya ve epistemolojik inanca etkisini araştırmıştır. İstatistiklerin sonuçlarına göre bilgisayar destekli eğitim ile geleneksel eğitimin karşılaştırılmalı yorumları yapılmış ve sonuç olarak; İlköğretim okullarının 7.sınıflarında bilgisayar destekli eğitimin başarıları ve epistemolojik inanca olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna varmıştır.

Köse (2008) araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin Cabri Geometri programı yardımıyla simetri kavramını anlamlandırmalarını incelemiştir. Bu araştırma, öğrencilerin simetri kavramını Cabri Geometri programı aracılığıyla nasıl yapılandırdıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma sürecinde iletişim becerileri kapsamında öğrencilerde sözel ve yazılı ifade becerilerinde gelişmeler olduğunu belirlemiştir. Cabri Geometrinin görselleştirme sağlaması ve dinamik yapısı öğrencilerde karşılaştırma, ilişkilendirme ve kavrama ilişkin özellikleri keşfetme becerilerinin gelişmesine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin araştırma sürecinde, keşfettikleri kavrama ve kavramın uygulamalarına ilişkin stratejiler geliştirdiğini saptamıştır. Cabri Geometri programının, öğrencilerin

matematiksel kavrama ilişkin özelleştirilmiş durumlara intibaklarına, temel bilgi ve becerilerinin gelişmesine yardımcı olacak özelliklere sahip olduğu belirtmiştir.

Bintaş, Altun ve Arslan (2003), “Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi” adlı araştırmalarında gerçekçi matematik eğitiminin (RME) ne olduğunu kısaca açıklamışlar, bu yaklaşımı temel alarak eski ilköğretim matematik dersi öğretim programında 7. sınıfta yer alan simetri konusunun öğretimini deneysel olarak gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin çalışmaları nasıl yürüttüklerine ilişkin açıklamalardan, informal olarak simetri kavramının farkında olduklarını, bu kavramlarla ilgili informal dil ve becerilerini rahatlıkla kullandıklarını farketmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin zaman zaman cetvelle ölçüm yaptıklarını, açıklamalarda ise sözel ifadeler kullandıklarını belirlemişlerdir.

Glass (2001), “Öğrencilerin Geometrik Dönüşümleri Çoklu Dinamik Bağlantılı Temsiller ile Somutlaştırmaları” adlı araştırmasında, geometrik dönüşümlerin anlamlandırılmasını dinamik bir ortamda tanımlamayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin öncelikle ötelemeyi daha sonra yansımayı ve son olarak dönmeyi anlamlandırarak yapılandırdıklarını belirlemiştir. Öğrencilerin şekil ile simetriğinin köşe noktalarının simetri doğrusuna eşit uzaklıkta olduğunu bildiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca dinamik bağlantılı temsillerin öğrenme ortamının öğrencilerin yansıma ile ilgili öğrenmelerini kolaylaştırdığı görülmüş.

Hoyles ve Healy (1997), “Katlama Yapmadan Doğruya Göre Simetrinin Anlamı” başlıklı araştırmalarında, doğruya göre simetrinin matematiksel anlamlandırılmasının ortaya konulması amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencinin “Turtle Mirrors” ile etkileşimi sonucu simetrinin açı ve uzunluk özelliklerini belirleyebildiği, simetri kavramının açıklanmasında ‘zıt’, ‘orta’ ve ‘ters dönme’ terimlerini kullandığını ve ayrıca simetriyi “Turtle Mirrors” ile somutlaşan yeni matematiksel yapılar ile ilişkilendirebildiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin çalışmalarında simetrinin görsel algısının ve diğer arkadaşları ile etkileşimlerinin önemli bir rol oynadığını da görmüşlerdir.

Dixon (1997), “Öğrencilerin Yansıma ve Dönme Kavramlarının Oluşturulmasında Görselleştirme ve Bilgisayar Kullanımı” adlı araştırmasında, 241 sekizinci sınıf öğrencisinin dinamik geometri yazılımı ile yansıma ve dönme kavramlarını oluşturmalarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda dinamik geometri yazılımlarını kullanan öğrencilerin dönme ve yansıma kavramlarını daha iyi anlamlandırarak görselleştirdikleri ve bilgisayar ortamında bu dönüşümleri test edebildiklerini görmüştür.

Gallou-Dumiel (1989), “Yansıma, Noktaya Göre Simetri ve Logo” adlı araştırmasında, 11-15 yaş aralığındaki öğrencilerin Logo ortamında doğruya ve noktaya göre simetriyi öğrenmelerinde yön ile simetri özellikleri ilişkilendirmelerini incelemiştir. Araştırma sonucunda doğruya ve noktaya göre simetrilerinin öğrenilmesinde Logo programının etkili bir araç olabileceği vurgulanarak, bu program ile geometride önemli bir rol oynayan açı ve yön kavramlarının kazandırılabilceğini vurgulamıştır.

3. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde araştırmanın deseni, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, uygulama ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki öğrenmelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmada Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri öğretiminin, 7. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki öğrenmelerine etkisini belirlemek için kontrol gruplu ön test ve son test araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma modelinin simgesel görünümü aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney grubu	T1	D	T1, T2
Kontrol grubu	T1		T1

T1: Matematik başarı testini, T2: Cabri Plus II programı tutum ölçeğini ve D: Deneysel işlemi göstermektedir. Matematik başarı testi, her iki gruba da uygulamadan önce ve sonra verilmiştir. Cabri Plus II programı tutum ölçeği sadece deney grubuna uygulamanın sonunda verilmiştir.

3.2. Araştırmanın Evren Ve Örnekleme

Araştırmanın katılımcılarını, Konya ili Selçuklu ilçesindeki Rebi Karatekin ve Barbaros İlköğretim Okulu 7. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmaya bu

okullardan 135 öğrenci katılmıştır. 135 öğrenci ön testten aldıkları puanlara göre, bir deney bir de kontrol olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda 66 ve kontrol grubunda ise 69 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Uygulama, 2010–2011 öğretim yılının bahar döneminde iki hafta süre ile gerçekleştirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada bir adet Matematik başarı testi ve bir adet Cabri Geometri Plus II programı tutum ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Matematik başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu test çoktan seçmeli toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Matematik başarı testi Dönüşüm Geometrisi konusunun kazanımları doğrultusunda ve bu konuyla ilgili kavram yanlışları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Matematik başarı testi öncelikle uygulama okullarının 8. Sınıfında olan 60 öğrenciye uygulanarak testin güvenilirliği, cronbach alpha düzeyinde 0,731 olarak hesaplanmıştır. Cabri Geometri Plus II programı tutum ölçeği, araştırmacı ve danışmanı tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek, Cabri yazılımının kullanımına karşı öğrencilerin tutumları ile ilgili 15 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular 5’li likert tipi sorulardır. Tutum ölçeği deney grubuna uygulama sonunda verilmiştir.

3.4. Uygulama

Uygulama öncesinde 7. Sınıf dönüşüm geometrisi konusunun kazanımlarına uygun biçimde çalışma yaprakları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmaya 2010-2011 öğretim yılının bahar döneminin ilk haftası başlanmış ve 2 hafta süreyle uygulama yapılmıştır. Uygulamalarda öğrencilerin, araştırmacının yaptıklarını takip edebilmeleri için projeksiyonu olan sınıflar ve bilgisayar laboratuvarı tercih edilmiştir.

Derslerin işlenmesine başlamadan önce Cabri Geometri Plus II programının deneme sürümü araştırmacı tarafından her iki okuldaki bilgisayar laboratuvarında bulunan bütün bilgisayarlara yüklenmiştir. Uygulamaya başlamadan deney grubuna 3 ders saati süresince Cabri programı tanıtılmış ve öğrencilere menüler teker teker gösterilmiştir. Menülerin tanıtılması aşamasında, dönüşüm geometrisinde

kullanılacak olan menülerin üzerinde daha çok durulmuştur. Öğrencilerin evlerindeki bilgisayarlara yükleyip tekrar etmesi için Cabri kullanımı ile ilgili çalışmalar dağıtılmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından deney grubuna dönüşüm geometrisi konusunun kazanımları doğrultusunda 6 ders saati boyunca Cabri Geometri Plus II yazılımı kullanarak dönüşüm geometrisi konusu anlatılmış ve bu süreçte çalışma yaprakları kullanılmıştır. Kontrol grubuna ise bu 6 ders saati boyunca geleneksel öğretimle dönüşüm geometrisi konusu dersin öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Uygulamanın sonunda deney grubuna son test ve Cabri Geometri Plus II programı tutum ölçeği, kontrol grubuna ise son test uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, Cabri Geometri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi ile geleneksel öğretim yönteminin, öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusu ile ilgili kavramları anlamaları üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla uygulamaya başlamadan önce ve uygulamadan sonra, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla matematik başarı testi çalışma kapsamındaki öğrencilerin tamamına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Matematik başarı testinde yer alan çoktan seçmeli 20 sorunun değerlendirilmesinde her doğru yanıt için “1”, her yanlış yanıt için “0” puan verilmiştir. En yüksek puan 20, en düşük puan 0 olarak belirlenmiştir.

Matematik başarı testinden elde edilen verilerin analizleri için SPSS programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler aynı grup içinde analiz edilecek ise bağımlı, iki grup arasında analiz edilecek ise bağımsız t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak da $\alpha=0,01$ seçilmiştir.

Ayrıca deney grubunda kullanılan Cabri Geometri Plus II programına karşı deney grubu öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Cabri Geometri Plus II programı

tutum ölçeği uygulanmıştır. Bu tutum ölçeğinden elde edilen veriler de betimsel istatistik yöntemler kullanılarak analiz edilerek değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test ile toplanan veriler SPSS programı ile analiz edilmiş ve bulgular tablolar şeklinde verilmiştir. Ayrıca deney grubunun Cabri Geometri Plus II Programı ile ilgili tutumlarına ilişkin bulgular da bu bölümde yer almaktadır.

Tablo 4.1. Araştırmanın Deneklerinin Grup Tablosu

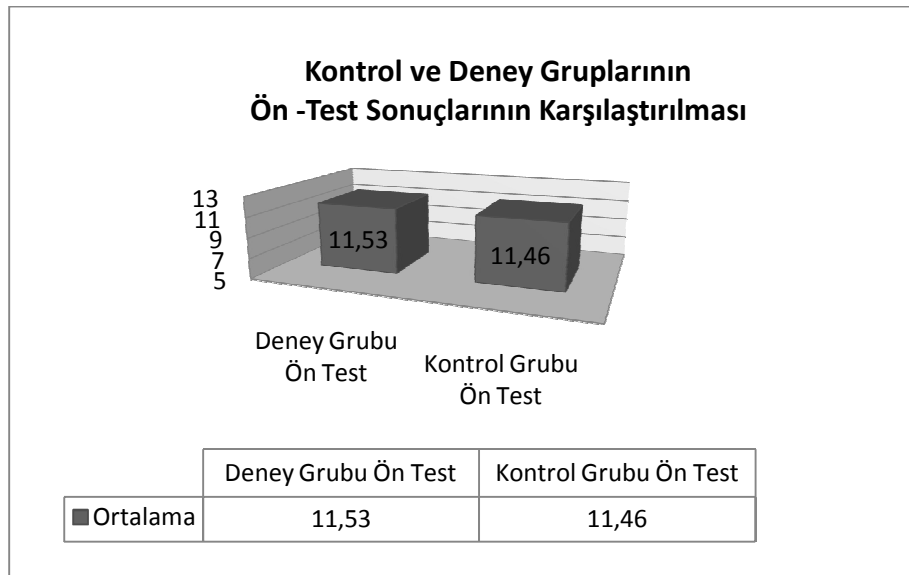
Gruplar	N	%
Kontrol Grubu	69	51.1
Deney Grubu	66	48.9
Toplam	135	100

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Geleneksel ders işleme yöntemi ile Cabri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi arasında, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?” Şeklinde idi. Bu probleme cevap aramak için yapılan istatistiksel analiz sonucunda kontrol grubunun ön test puanlarının ortalaması 11,46 iken, deney grubunun ön test puanlarının ortalaması 11,53 olarak bulunmuştur. Bu sonuç uygulamaya başlamadan önce iki grubun ön bilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Yani buradan grupların eş değer gruplar olduğu sonucuna varılmaktadır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Ön- Test Verilerinin bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması

Testler	N	Xort	Ss	T	Sd	P
Kontrol Grubu Ön Test	69	11,46	3,04	-0,119	133	0,905
Deney Grubu Ön Test	66	11,53	3,44			



Şekil 4.1. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Ön -Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

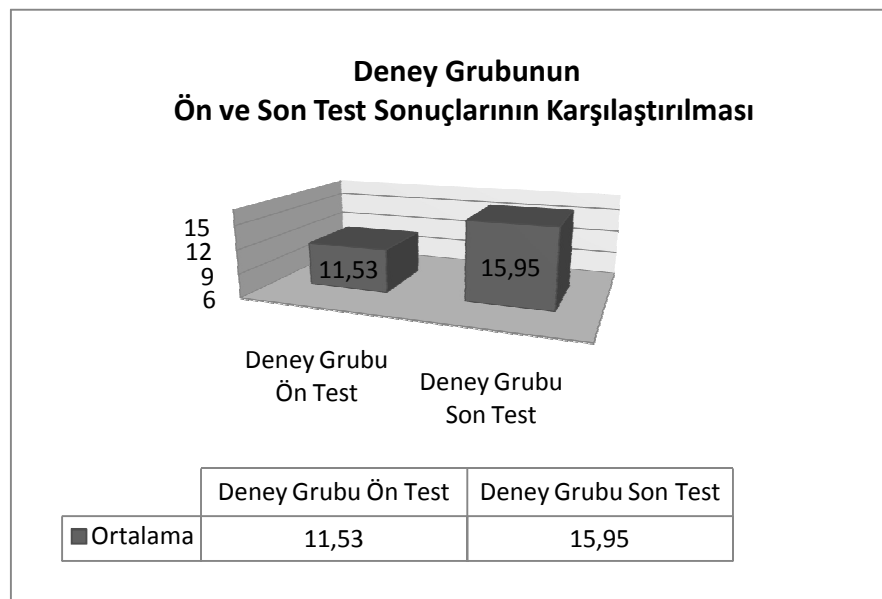
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Cabri Geometri Plus II yazılımını kullanarak öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinin, matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır? Şeklinde idi. Bu probleme cevap aramak için yapılan istatistiksel analiz sonucunda, deney grubuna ait ön test ve son test

değerleri incelendiğinde, ön test puanları ortalaması 11,53, son test puanları ortalaması 15,95 olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Elde edilen bulguya göre deney grubunda uygulanan Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri öğretiminin öğrencilerin geometri başarılarını uygulama süresince arttırdığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Deney Grubunun Ön ve Son-Test Verilerinin Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması

Testler	N	Xort	Ss	T	Sd	P
Deney Grubu Ön Test	66	11,53	2,80	9,304	65	0,000
Deney Grubu Son Test	66	15,95	3,44			



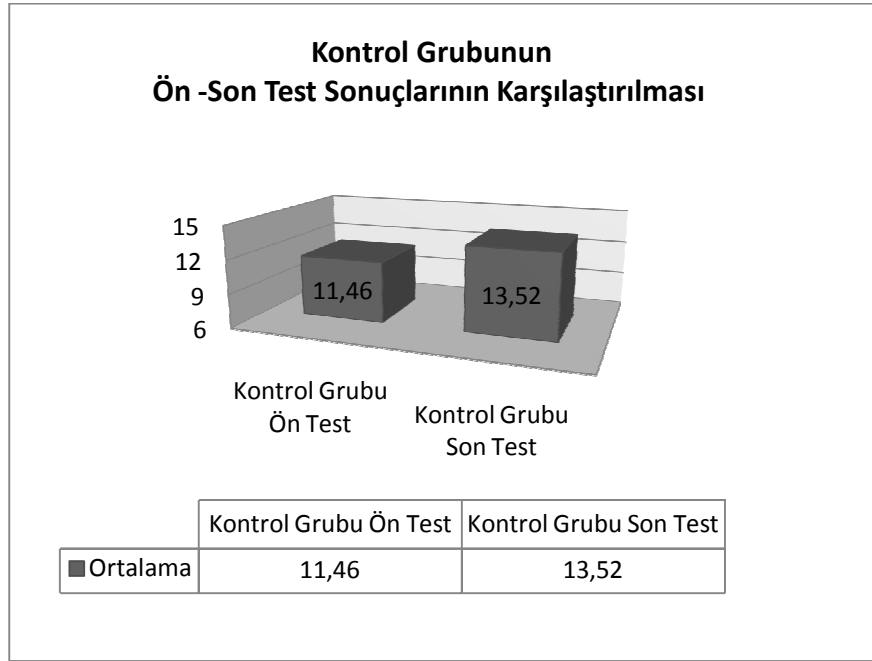
Şekil 4.2. Deney Grubunun Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Geleneksel ders işleme yöntemi ile öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinin, matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından ön test ve son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?” Şeklinde idi. Bu probleme cevap aramak için yapılan istatistiksel analiz sonucunda ön test puanlarının ortalaması 11,46 iken, son test puanlarının ortalaması 13,52 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun ön test ile son test değerleri arasında $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuç geleneksel matematik öğretiminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin geometri başarılarının uygulama süresince arttığını göstermektedir (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Ön ve Son Test Verilerinin Bağımlı t Testi İle Karşılaştırılması

Testler	N	Xort	Ss	T	Sd	P
Kontrol Grubu Ön Test	69	11,46	3,04	-5,626	68	0,000
Kontrol Grubu Son Test	69	13,52	2,78			



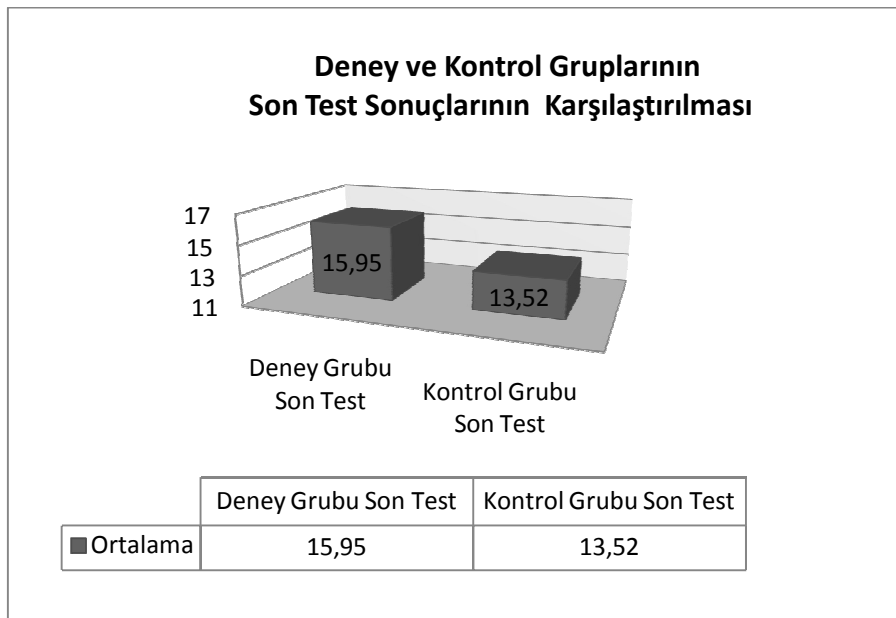
Şekil 4.3. Kontrol Grubunun Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Geleneksel ders işleme metodu ile Cabri Geometri Plus II yazılımıyla geometri öğretimi arasında, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki dönüşüm geometrisi konusundaki kavramları anlamaları açısından son test değerlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi. Bu probleme cevap aramak için yapılan istatistiksel analiz sonucunda kontrol grubunun son test puanları ortalaması 13,52 iken, deney grubunun son test puanları ortalaması 15,95 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu ile deney grubunun son test değerleri arasında $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık görülmektedir. Buradan her iki yöntemin de öğrencilerin geometri başarılarını arttırdığını ancak istatistiksel olarak deney grubuna uygulanan yöntemin kontrol grubuna uygulanan yöntemle göre öğrencilerin geometri başarılarını daha çok arttırdığı sonucuna varılmaktadır. (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Araştırmanın Kontrol ve Deney Gruplarının Son Test Verilerinin Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması

Testler	N	Xort	Ss	T	Sd	P
Kontrol Grubu Son Test	69	13,52	2,78	-5,058	133	0,000
Deney Grubu Son Test	66	15,95	2,80			



Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son test sorularına verdikleri doğru, yanlış ve boş cevapların yüzde oranları soru soru hesaplanarak dağılımı Tablo 4. 6, 4. 7, 4. 8 ve 4. 9 da verilmiştir.

Tablo 4.6. Deney Grubunun Ön-Test Sonuçları

SORU	D(f)	D(%)	Y(f)	Y(%)	B(f)	B(%)
1	63	95,45	3	4,55	0	0
2	31	46,97	29	43,94	6	9,09
3	45	68,18	7	10,60	14	21,21
4	43	65,15	22	33,33	1	1,52
5	34	51,52	31	46,97	1	1,52
6	51	77,27	15	22,73	0	0
7	29	43,94	34	51,52	3	4,55
8	55	83,33	7	10,60	4	6,06
9	37	56,06	24	36,36	5	7,58
10	17	25,76	32	48,48	17	25,76
11	21	31,82	44	66,67	1	1,52
12	11	16,67	33	50	22	33,33
13	27	40,91	38	57,58	1	1,52
14	37	56,06	27	40,91	2	3,03
15	42	63,64	23	34,85	1	1,52
16	37	56,06	27	40,91	2	3,03
17	61	92,42	5	7,58	0	0
18	32	48,49	18	27,27	16	24,24
19	57	86,36	8	12,12	1	1,52
20	31	46,97	33	50	2	3,03

D(f) : Doğru Frekansı**Y(f) : Yanlış Frekansı****B(f) : Boş Frekansı****D(%): Doğru Yüzdesi****Y(%): Yanlış Yüzdesi****B(%): Boş Yüzdesi**

Tablo 4.7. Deney Grubunun Son-Test Sonuçları

SORU	D(f)	D(%)	Y(f)	Y(%)	B(f)	B(%)
1	66	100	0	0	0	0
2	54	81,82	12	18,18	0	0
3	63	95,45	3	4,55	0	0
4	60	90,91	6	9,09	0	0
5	53	80,30	13	19,70	0	0
6	63	95,45	3	4,55	0	0
7	55	83,33	11	16,67	0	0
8	63	95,45	3	4,55	0	0
9	53	80,30	12	18,18	1	1,52
10	36	54,55	28	42,42	2	3,03
11	36	54,55	30	45,45	0	0
12	35	53,03	28	42,42	3	4,55
13	50	75,76	16	24,24	0	0
14	49	74,24	17	25,76	0	0
15	49	74,24	17	25,76	0	0
16	52	78,79	14	21,21	0	0
17	64	96,97	2	3,03	0	0
18	48	72,73	18	27,27	0	0
19	62	93,94	4	6,06	0	0
20	42	63,64	23	34,85	1	1,52

Tablo 4.8. Kontrol Grubunun Ön-Test Sonuçları

SORU	D(f)	D(%)	Y(f)	Y(%)	B(f)	B(%)
1	66	95,65	3	4,35	0	0
2	29	42,03	34	49,28	6	8,70
3	52	75,36	6	8,70	11	15,94
4	51	73,91	18	26,09	0	0
5	42	60,87	26	37,68	1	1,45
6	58	84,06	11	15,94	0	0
7	19	27,54	47	68,12	3	4,35
8	61	88,41	6	8,70	2	2,90
9	41	59,42	26	37,68	2	2,90
10	14	20,29	46	66,67	9	13,04
11	15	21,74	50	72,46	4	5,80

12	13	18,84	41	59,42	15	21,74
13	38	55,07	28	40,58	3	4,35
14	32	46,38	34	49,28	3	4,35
15	44	63,77	23	33,33	2	2,90
16	46	66,67	20	28,99	3	4,35
17	63	91,30	5	7,25	1	1,45
18	21	30,43	34	49,28	14	20,29
19	59	85,51	9	13,04	1	1,45
20	27	39,13	37	53,62	5	7,25

Tablo 4.9. Kontrol Grubunun Son-Test Sonuçları

SORU	D(f)	D(%)	Y(f)	Y(%)	B(f)	B(%)
1	68	98,55	1	1,45	0	0
2	38	55,07	31	44,93	0	0
3	64	92,75	4	5,80	1	1,45
4	59	85,51	10	14,49	0	0
5	50	72,46	19	27,54	0	0
6	66	95,65	3	4,35	0	0
7	37	53,62	31	44,93	1	1,45
8	66	95,65	3	4,35	0	0
9	49	71,01	20	28,99	0	0
10	9	13,04	59	85,51	1	1,45
11	31	44,93	38	55,07	0	0
12	24	34,78	43	62,32	2	2,90
13	42	60,87	26	37,68	1	1,45
14	36	52,17	32	46,38	1	1,45
15	51	73,91	18	26,09	0	0
16	51	73,91	17	24,64	1	1,45
17	68	98,55	1	1,45	0	0
18	32	46,38	37	53,62	0	0
19	63	91,30	5	7,25	1	1,45
20	29	42,03	40	57,97	0	0

Matematik başarı testindeki sorulardan 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, 14, 17 ve 19. Sorular temel yansıma bilgilerini ölçmektedir. 3, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18 ve 20. Sorular ise dönme hareketinin temel özelliklerini ölçmektedir.

Yukarıdaki tablolara göre 1. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 95.65 i doğru cevaplayıp son test' de ise %98.55 i doğru cevaplamıştır. Buradan kontrol grubu öğrencilerinin yansıma kavramı ile ilgili ön bilgileri olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer olarak 1. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %95.45 i, son testte ise %100 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencileri de yansıma ile ilgili olan bu soruyu başarıyla cevaplamışlardır.

2. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 42.03 ü doğru cevaplayıp son testte ise %55.07 si doğru cevaplamıştır. Bu sonuç bu soruda birden fazla noktaya göre simetri sorusu sorulmasından kaynaklanabilir. 2. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin % 46.97 si doğru cevaplayıp son testte ise %81.82 si doğru cevaplamıştır. Buradan deney grubu öğrencilerinin 2. Soruda daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

3. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 75.36 sı doğru cevaplayıp son testte ise %92.75 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 3. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %68.18 i, son testte ise %95.45 i doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları sonucuna varılabilir.

4. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 73.91i doğru cevaplayıp son testte ise %85.51 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 4. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %65.15 i, son testte ise %90.91 i doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları sonucuna varılabilir.

5. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 60.87 si doğru cevaplayıp son testte ise %72.46 sı doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 5. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %51.52 si, son testte ise %80.30 u doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

6. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 77.27 si doğru cevaplayıp son testte ise %95.45 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 6. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %84.06 sı, son testte ise %95.65 i doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de bir şeklin yansımasını çizme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları sonucuna varılabilir.

7. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 27.54 ü doğru cevaplayıp son testte ise %53.62 si doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 7. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %43.94 ü, son testte ise %83.33 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

8. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 88.41i doğru cevaplayıp son testte ise %95.65 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 8. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %83.33 ü, son testte ise %95.45 i doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ve yansıma ile ilgili önbilgilerinin olduğu sonucuna varılabilir.

9. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 59.42 si doğru cevaplayıp son testte ise %71.01 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 9. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %56.06 sı, son testte ise %80.30 u doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

10. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 20.29 u doğru cevaplayıp son testte ise %13.04 ü doğru cevaplamıştır. Bu sonuç dönme ile ilgili olan bu sorunun direkt bilgiyi ölçen bir soru ve şıklarının da çeldirici olmasından kaynaklanabilir. 10. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin % 25.76 sı doğru cevaplayıp son testte ise %54.55 i doğru cevaplamıştır. Buradan deney grubu

öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna varılabilir.

11. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 21.74 ü doğru cevaplayıp son testte ise %44.93 ü doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 11. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %31.82 si, son testte ise %54.55 i doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları sonucuna varılabilir. Ancak her iki grubunda bu soruyu doğru cevaplama yüzdelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç sorunun birden fazla dönme hareketi içermesinden kaynaklanabilir.

12. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 18.84 ü doğru cevaplayıp son testte ise %34.78 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 12. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %16.67 si, son testte ise %53.03 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir. Her iki grubunda bu soruyu doğru cevaplama yüzdelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç sorunun dönme hareketi ile ilgili direkt bilgi ölçmesinden kaynaklanabilir.

13. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 55.07 si doğru cevaplayıp son testte ise %60.87 si doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 13. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %40.91 i, son testte ise %75.76 sı doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

14. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 46.38 i doğru cevaplayıp son testte ise %52.17 si doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 14. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %56.06 sı, son testte ise %74.24 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını

uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

15. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 63.77 si doğru cevaplayıp son testte ise %73.91 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 15. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %63.64 ü, son testte ise %74.24 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ve hemen hemen aynı başarıyı gösterdikleri sonucuna varılabilir.

16. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 66.67 si doğru cevaplayıp son testte ise %73.91 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 16. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %56.06 sı, son testte ise %78.79 u doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları sonucuna varılabilir.

17. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 91.30 u doğru cevaplayıp son testte ise %98.55 i doğru cevaplamıştır. Buradan kontrol grubu öğrencilerinin yansıma kavramını ile ilgili ön bilgileri olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer olarak 17. Soruyu ön testte % 92.42 si deney grubu öğrencilerinin, son testte ise %96.97 si doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencileri de yansıma ile ilgili olan bu soruyu başarıyla cevaplamışlardır.

18. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 30.43 ü doğru cevaplayıp son testte ise %46.38 i doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 18. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %48.49 u, son testte ise %72.73 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

19. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 85.81 i doğru cevaplayıp son testte ise %91.30 u doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 19. Soruyu ön testte

deney grubu öğrencilerinin %86.36 sı, son testte ise %93.94 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de yansıma ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ve ön bilgileri olduğu sonucuna varılabilir.

20. Soruyu ön testte kontrol grubu öğrencilerinin % 39.13 ü doğru cevaplayıp son testte ise %42.03 ü doğru cevaplamıştır. Benzer olarak 20. Soruyu ön testte deney grubu öğrencilerinin %46.97 si, son testte ise %63.64 ü doğru cevaplamıştır. Her iki grubun öğrencilerinin de dönme ile ilgili olan bu sorudaki başarılarını uygulama süresince arttırdıkları ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir. Her iki grubunda bu soruyu doğru cevaplama yüzdelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç sorunun dönme hareketi ile ilgili çeldirici ve dikkat gerektiren bir soru olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 4.10. Deney Grubu Öğrencilerinin Cabri Geometri Plus II Yazılımı ile İlgili Tutumları

SORU	MADDELER	1		2		3		4		5	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Cabri programını kullanmamın yansıma ve dönme kavramlarını anlamamda olumlu etkisi oldu.	0	0	0	0	5	7,6	22	33,3	39	59,1
2	Geleneksel öğretim, Cabri programı ile öğretime göre bence daha iyidir .	12	18,2	17	25,76	16	24,2	11	16,7	10	15,2
3	Cabri programı, dönüşüm geometrisi konusunu işlerken gerekli olmayabilir.	23	34,9	19	28,79	15	22,7	8	12,1	1	1,5
4	Cabri programı, geleneksel öğretime göre dönüşüm geometrisi konusunu daha derinlemesine anlamamı sağlar.	0	0	3	4,55	10	15,1	27	40,9	26	39,4
5	Cabri programını kullanmak kavramları öğrenmemde daha etkili olur.	2	3,0	3	4,55	9	13,6	18	27,2	34	51,5
6	Cabri programının kullanımına çok zaman harcanması derste daha az konu işlenmesine neden olur.	21	31,8	20	30,30	17	25,8	4	6,1	4	6,1
7	Cabri programı kullanmadan da daha iyi öğrenebilirim.	18	27,3	12	18,18	18	27,3	7	10,6	11	16,7
8	Cabri programını diğer konularda da kendi başıma kullanabilirim.	2	3,0	2	3,0	21	31,8	22	33,3	19	28,8
9	Geometri derslerinde Cabri programı daha önce hiç kullanılmadı.	0	0	0	0	0	0	12	18,2	54	81,8
10	Cabri programı sadece ilköğretimde kullanılmamalıdır.	13	19,7	11	16,67	11	16,7	14	21,2	17	25,8
11	Geometrik kavramların öğretiminde Cabri programını kullanmak çok faydalı oldu.	0	0	2	3,0	7	10,6	21	31,8	36	54,6
12	İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını kullanması çok faydalıdır.	0	0	2	3,0	7	10,6	19	28,8	38	57,6
13	İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını öğrenmelerini tavsiye ederim	1	1,5	0	0	5	7,6	29	43,9	31	47,0
14	Cabri programı, geometri problemlerini çözme isteğimi arttırmaktadır.	1	1,5	4	6,06	11	16,7	25	37,9	25	37,9
15	Cabri programı, geometrik kavramları kolay öğrenmemi sağlar.	0	0	1	1,5	7	10,6	19	28,8	39	59,1

4.5. Deney Grubu Öğrencilerinin Cabri Geometri Plus II Yazılımı ile İlgili Tutumlarına İlişkin Bulgular

Yukarıdaki Tablo 4.10'a göre Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin "Cabri programını kullanmanın yansıma ve dönme kavramlarını anlamada olumlu etkisi oldu." maddesine deney grubu öğrencilerinin %59,1 i kesinlikle katılıyorum, %33,3 ü katılıyorum ve %7.6 sı da kararsızım cevaplarını vermişlerdir. Buradan Cabri programının deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun yansıma ve dönme kavramlarını anlamalarına yardımcı olduğu sonucuna varılabilir.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

"Cabri" uygulaması öğrencinin bilgis edinmesinde, bilgisayar kullanmasında çok iyi bir yardımcıdır. Biz de "Cabri" programını kullandık. Derslerimiz çok iyi ve eğlenceli geçti.

Ben Cabri programı Plus II çok beğendim. Programın insan anlamasını daha çok geliştireceğini düşünüyorum.

Ben bu programı beğendim çünkü; Renkli görsellerle ders işliyoruz. Derslerimiz eğlenceli geliyor. Daha iyi anlamamıza yardımcı oluyor. Renkli görsellerle unutmuyoruz. Bence normal eğitimden tek farkı bilgisayarda ders işleniyor bence. Ama bilgisayarda istediğimiz gibi sınıflarda daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Geleneksel öğretim, Cabri programı ile öğretime göre bence daha iyidir.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %15.2 si kesinlikle katılıyorum, %16.7 si katılıyorum, %24.2 si kararsızım, %25.76 sı katılmıyorum ve %18.2 si de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yarıya yakınının Cabri programı ile ders işlemenin geleneksel öğretime göre daha iyi olduğunu düşündükleri ancak azımsanmayacak kadar öğrencinin de geleneksel öğretimi daha iyi bulduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca burada kararsızların yüzdesi de dikkat çekmektedir. Bunun nedeni ise öğrencilerin Cabri Programı ile yeni tanışmaları ve bu programla sadece iki hafta ders işlemeleri olabilir.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bu programı beğendim. Çünkü normal derste öğretmeni misin anlattığında daha iyi anlıyorum. Bizim acımızdan daha iyi oldu. Matematik dersini sevmiyordum ders bitmişler ve sıkıcı geçiyordu. Bu program sayesinde Matematik derslerini daha iyi anlamaya ve sevmeye başladım. Bu programın normal derslerde kullanılması istiyorum. Lisede Geometri ve Matematikte de bu programı kullanmasını istiyorum.

Cabri programını benim ders anılmamı kolaylaştırıyor derslerde sıkılmıyordum Matematik dersini sevmeydim ama şimdi az da olsa anlamaya ve öğrenmeye çalışıyorum. Bütün, ilk okullar, liseler, Hotta ve Hotta Üniversite'de bile kullanılabilsin.

Cabri programını beğendim. Ben Cabri programında anlatılanları daha iyi anlıyorum. Çok güzel ders isteniyor. Hiç Cabri programında ders isterken hiç sıkılmadım konu daha iyi aklımda kalıyor.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı, dönüşüm geometrisi konusunu işlerken gerekli olmayabilir.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %1.5 i kesinlikle katılıyorum, %12.1 i katılıyorum, %22.7 si kararsızım, %28.79 u katılmıyorum ve %34.9 u da kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yarıdan fazlasının Cabri programının dönüşüm geometrisi konusunu işlerken gerekli olduğunu düşündükleri sonucuna varılabilir.

Cabri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı, geleneksel öğretime göre dönüşüm geometrisi konusunu daha derinlemesine anlamamı sağlar.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %39.4 ü kesinlikle katılıyorum, %40.9 u katılıyorum, %15.1 i kararsızım ve %4.55 i de katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan Cabri programının deney grubu öğrencilerinin yaklaşık dörtte üçünün dönüşüm geometrisi konusunu derinlemesine anlamasını sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bu Cabri Programını çok beğendim. Çünkü bu program benim daha iyi bir şekilde öğrenmemi sağladı. Bu programın her bir kısmını beğendim. Her bir kısmı benim için kolaydı. Bu programı ilkokul öğrencilerine de tavsiye ediyorum. Öğretmeniminde bu konuda destek sağladı.

Ben bu programı beğendim çünkü çizimler renkli olarak gördük. Derslerimiz eğlenceli geçti. “Her semende çok şey öğrendik”. Cabri programı çalışmamı yardımcı oldu. Renkli çizimlerle aklimizden hiç çıkmasın diye beynimize kazınıyor. Renkli görsellerle işleyince. Bu programı öğrenenleri okullarda uygulamaya geçince herkesin işlediği skinden çıkmasın.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programını kullanmak kavramları öğrenmemde daha etkili olur.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %51.5 i kesinlikle katılıyorum, %27.2 si katılıyorum, %13.6 sı kararsızım, %4.55 i katılmıyorum ve %3 ü de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan Cabri programı kullanmanın deney grubu öğrencilerinin yaklaşık dörtte üçünün kavramları daha etkili öğrenmelerini sağladığı sonucuna varılabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programının kullanımına çok zaman harcanması derste daha az konu işlenmesine neden olur.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %6.1 i kesinlikle katılıyorum, %6.1 i katılıyorum, %25.8 i kararsızım, %30.30 u katılmıyorum ve %31.8 i de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlasının Cabri programının kullanımının çok zaman harcamadığını düşündükleri sonucuna varılabilir.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

Şu ana kadar cabri programında en hoşlandığım bölüm dönüşüm geometrisi konulu şablonları açılarıyla döndümedim. bir öğretmen elinden daha hızlıdır. Artık bu programla derste hiç bir zaman geri kalmıyacağım buna hiç bir şüphem yoktur

Ben bu programı beğendim çünkü; çizimler farklı olarak gördük. Derslerimiz eğlenceli geçti. "ke zamanda çok şey öğrendik".

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı kullanmadan da daha iyi öğrenebilirim.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %16.7 si kesinlikle katılıyorum, %10.6 sı katılıyorum, %27.3 ü kararsızım, %18.18 i katılmıyorum ve %27.3 ü de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yaklaşık yarısının Cabri programını kullanmadan da daha iyi öğrenemeyeceklerini düşündükleri sonucuna varılabilir. Ancak burada kararsızların yüzdesi de dikkat çekmektedir. Bunun nedeni Cabri Programını sadece bir geometri konusunda kullanmaları olabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programını diğer konularda da kendi başıma kullanabilirim.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %28.8 i kesinlikle katılıyorum, %33.3 ü katılıyorum, %31.8 i kararsızım, %3 ü katılmıyorum ve %3 ü de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlasının Cabri programını kullanmayı öğrendikleri ve tek başlarına kullanabilecekleri sonucuna varılabilir. Ancak bazı öğrencilerin Cabri programını tek başına kullanabilecekleri konusunda kararsız oldukları görülmektedir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Geometri derslerinde Cabri programı daha önce hiç kullanılmadı.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %81.8 i kesinlikle katılıyorum ve %18.2 si de katılıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin daha önce Cabri programını hiç kullanmadıkları sonucuna varılmaktadır.

Bu sonuçla ilgili bir öğrenci görüşü aşağıda verilmiştir:

İlk defa cabri programıyla sınıfımızca tanıştık. gerçekten çok harika bir program.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı sadece ilköğretimde kullanılmamalıdır.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %25.8 i kesinlikle katılıyorum, %21.2 si katılıyorum, %16.7 si kararsızım, %16.67 si katılmıyorum ve %19.7 si de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin yaklaşık yarısının Cabri programının sadece ilköğretimde değil lisede de kullanılması gerektiğini düşündükleri sonucuna varılabilir.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bence "Cabri Plus" programını orta öğretim okulları için çok iyi olurdu. Bence "Cabri Plus" programını önceden gelseydi.

Bu programın normal derslerde kullanmasını istiyorum. Lisede Geometri ve Matematikte de bu programı kullanılmasını istiyorum.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Geometrik kavramların öğretiminde Cabri programını kullanmak çok faydalı oldu.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %54.6 sı kesinlikle katılıyorum, %31.8 i katılıyorum, %10.6 sı kararsızım ve %3.03 ü de katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun Cabri programını kullanmanın geometrik kavramların öğretiminde çok faydalı olduğunu düşündükleri sonucuna varılabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını kullanması çok faydalıdır.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %57.6 sı kesinlikle katılıyorum, %28.8 i katılıyorum, %10.6 sı

kararsızım ve %3.03 ü de katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun Cabri programının İlköğretim’de kullanılmasının çok faydalı olduğunu düşündükleri sonucuna varılabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı, geometri problemlerini çözme isteğimi arttırmaktadır.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %37.9 u kesinlikle katılıyorum, %37.9 u katılıyorum, %16.7 si kararsızım, %6.06 sı katılmıyorum ve %1.5 i de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan Cabri programının deney grubu öğrencilerinin dörtte üçünün geometri problemlerini çözme isteğini arttırdığı sonucuna varılabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “Cabri programı, geometrik kavramları kolay öğrenmemi sağlar.” maddesine deney grubu öğrencilerinin %59.1 i kesinlikle katılıyorum, %28.8 i katılıyorum, %10.6 sı kararsızım ve %1.5 i de katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan Cabri programının deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun geometrik kavramları kolay öğrenmesini sağladığı sonucuna varılabilir.

Cabri Geometri Plus II programı ile ilgili tutum ölçeğinin “İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını öğrenmelerini tavsiye ederim” maddesine deney grubu öğrencilerinin %47 si kesinlikle katılıyorum, %43.9 u katılıyorum, %7.6 sı kararsızım ve %1.5 i de kesinlikle katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buradan deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun İlköğretim öğrencilerine Cabri programını tavsiye ettikleri sonucuna varılmaktadır.

Bu sonuçla ilgili bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bence cabri programı her okulda olmalı. Herkes cabri programını tanımalı diye düşünüyorum.

"Cebri" programı çok iyi bir uygulama herkese tavsiye ederim.

Cebri programını benim ders anımları bilyistiniyor
 derslerde sıkılmıyorum Matematik dersini sevmey
 dim ama şimdi az da olsa anımlar
 ve öğrenmeye çalışıyorum bütün, ilköğretim, lise, lise,
 Hotta ve Hotta Üniversite de bile kullanılabılır

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular göz önüne alınarak sonuçlar tartışılacak ve gerekli önerilerde bulunulacaktır.

5.1. Tartışma

Bu araştırmada deney grubunda Cabri Geometri Plus II yazılımı kullanarak, kontrol grubunda ise Geleneksel ders işleme yöntemi ile dersler yürütülmüştür ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma bitiminde gruplara hazırlanan matematik başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda grupların çalışmaya başlamadan önce başarı yönünden eş değer durumda oldukları sonucuna varılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çalışmaya başlamadan önceki ve çalışma bitimindeki başarılarında bir artış olduğu görülmüştür. Grupların son test sonuçları incelendiğinde deney grubunun başarı ortalamasının kontrol grubunun başarı ortalamasından yüksek olduğu yani başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Geometri derslerinde dinamik geometri yazılımları kullanımının öğrencilerin geometri başarılarına etkisini araştıran çalışmaların bazılarında bu çalışmada olduğu gibi dinamik geometri yazılımları kullanımının öğrencilerin geometri başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan biri, Tutak ve Birgin'in 2008 yılında Cabri Geometri yazılımı kullanarak hazırladıkları materyalin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına etkisini incelemeyi amaçlayan araştırmalarıdır. Bu çalışmanın sonucunda Cabri Geometri destekli hazırladıkları materyalin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısını anlamlı düzeyde arttırdığını bulmuşlardır. Aydoğan (2007) çalışmasında dinamik geometri ortamının açık uçlu araştırmalarla birlikte 6. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve çokgenlerde eşlik ve benzerlik üzerindeki performanslarına etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma sonucunda Dinamik Geometri ortamının, açık uçlu araştırmalarla birlikte öğrencilerin çokgenler ve çokgenlerde eşlik ve benzerlik konularındaki

performansını arttırdığını bulmuştur. Filiz (2009) çalışmasında GeoGebra ve Cabri Geometri II dinamik geometri yazılımlarının web destekli ortamlarda kullanılmasının öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, hazırlanan web destekli materyalleri kullanan grup lehine anlamlı bir fark bulmuştur. Bu bulgu doğrultusunda hazırlanan web destekli materyal ile öğrenim gören öğrencilerde geleneksel öğretim gören öğrencilere göre daha etkili bir öğrenme gerçekleştiğini ifade etmiştir. Egeliolu (2008) çalışmasında dönüşüm geometrisi ve dörtgenel bölgelerin alanlarının alt öğrenme alanının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin başarıya ve epistemolojik inanca etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre bilgisayar destekli eğitimin başarıya ve epistemolojik inanca olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna varmıştır. Köse (2008), araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin Cabri Geometri programı yardımıyla simetri kavramını anlamlandırmalarını incelemiştir. Araştırmanın sonunda Cabri Geometri programının, öğrencilerin matematiksel kavrama ilişkin özelleştirilmiş durumlara intibaklarına, temel bilgi ve becerilerinin gelişmesine yardımcı olacak özelliklere sahip bir dinamik geometri yazılımı olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmadan farklı olarak, Johnson (2002) geometri derslerinde Dinamik Geometri Yazılımı kullanmanın öğrencilerin başarıları ve Van Hiele düzeylerini elde etmeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda hem akademik başarı yönünden hem de öğrencilerin Van Hiele düzeyleri bakımından bir farklılığa rastlanmamıştır. Kurak (2009) dinamik geometri yazılımı Cabri'nin kullanıldığı zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı ve dönüşüm geometrisi anlama düzeylerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık tespit etmemiştir. Bunun nedeni olarak da araştırmacının her iki gruba da yapılandırmacı yaklaşımla uygulama yapmış olmasını göstermiştir.

5.2. Sonuçlar

Bu b3l3mde; Cabri Geometri Plus II yazılımı ile geometri 3ğretiminin 7. Sınıf 3ğrencilerinin matematik dersindeki d3n3ş3m geometrisi konusunu 3ğrenmelerine etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar 3zerinde durulmuştur.

Uygulanan y3ntemin 3ğrencilerin başarısı 3zerindeki etkisini belirlemek için d3n3ş3m geometrisi konusuna y3nelik 20 soruluk çoktan seçmeli matematik başarı testi hazırlanmıştır. Bu test deney ve kontrol gruplarında bulunan 3ğrencilere 3n-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Grupların 3n-test sonucunda almış oldukları puanlar bağımsız t testi ile analiz edilmiştir. İstatiksel veriler sonucunda grupların 3n bilgilerinin birbirlerine eşdeğer durumda oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun uygulama bitiminde gruplar arasındaki başarı farkını en iyi şekilde 3lebilmek için gerekli olduğu d3ř3n3lmektedir. Uygulama bitiminde gruplarda bulunan 3ğrencilere matematik başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Her bir grubun 3n-test ve son-testten almış oldukları toplam puanlara ayrı ayrı bağımlı t testi uygulayarak grupların uygulama boyunca başarılarında herhangi bir artış olup olmadığına bakılmıştır. D3n3ş3m geometrisi konusunun 3ğretiminde Cabri Geometri Plus II yazılımı kullanılarak 3ğrenim g3ren deney grubunun 3n-test ve son-testten almış oldukları puanlara bağımlı t testi uygulanmış ve elde edilen veriler doğrultusunda d3n3ş3m geometrisi konusu 3ğretiminde dinamik geometri yazılımı Cabri'nin kullanımının deney grubunda bulunan 3ğrencilerin başarılarını arttırdığı sonucuna varılmıştır. D3n3ş3m geometrisi konusunun 3ğretiminde Geleneksel ders işleme y3ntemi ile 3ğrenim g3ren kontrol grubunun 3n-test ve son-test puanlarına bağımlı t testi uygulanmış ve elde edilen veriler doğrultusunda kontrol grubundaki 3ğrencilerin başarılarında artış olduğu sonucuna varılmıştır.

Son olarak, her iki grupta bulunan 3ğrencilerin son-testten almış oldukları puanlara bağımsız t testi uygulanmış ve analiz sonucunda dinamik geometri yazılımı Cabri'nin kullanıldığı deney grubundaki 3ğrencilerin başarı ortalaması, Geleneksel ders işleme y3ntemi ile 3ğrenim g3ren kontrol grubundaki 3ğrencilerin başarı

ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. İstatiksel verilere göre deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç dönüşüm geometrisi konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımı Cabri'nin kullanımının öğrencilerin başarılarını arttırdığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca deney grubu öğrencilerinin Cabri programı ile ilgili tutumlarına ilişkin anket sonuçlarına göre Cabri programının deney grubu öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusunun kavramlarını daha iyi anlamalarını sağladığı ve kalıcı öğrenmelerini gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Deney grubu öğrencileri Cabri programını ilköğretim öğrencilerine tavsiye etmişlerdir. Cabri programının problem çözme isteklerini arttırdığını ve tek başlarına bu programı başka konularda da kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Genel olarak deney grubu öğrencilerinin Cabri programı ile ilgili tutumlarının olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

5.3.Öneriler

- Cabri Geometri Plus II programı kullanan deney grubu öğrencilerinin matematik başarıları, geleneksel yöntemle ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgu ışığında geometri dersleri Cabri Geometri Plus II programı ile gerçekleştirilebilir.

- Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik başarı testi kullanılmıştır. Bu testte çoktan seçmeli sorular yer almaktadır. Öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusundaki kavram yanlışlarını tespit edecek açık uçlu bir test hazırlanarak bir çalışma yapılabilir.

- Bu programı kullanmaları için öğretmenlerin hizmet içi kurslarla bilgilendirilip, bilgisayar destekli matematik öğretimine karşı ilgileri artırılabilir.

- Bu araştırma sadece dönüşüm geometrisi konusu için yapıldığından çalışma süresi iki hafta ile sınırlı tutulmuştur. Bundan sonraki araştırmalarda da geometri konuları için daha uzun süreli bir uygulama yapılabilir.

- Bu araştırma 7.sınıflarda “Dönüşüm Geometrisi” konusunda yapılmıştır. Başka sınıflara ve farklı konularda da Cabri programı kullanarak benzer deneysel araştırmalar yapılmalı ve karşılaştırılmalıdır.

- Araştırmada kullanılan problemler hakkında öğretmen görüşlerini inceleyen bir çalışma yapılabilir.

- Öğretmen kılavuz kitabında dönüşüm geometrisi konusunda “dinamik geometri yazılımları kullanılabilir” denmektedir. Ancak birçok öğretmenin bu yazılımlarla ilgili bir bilgisi olmayabilir bunun yerine yol gösterici çalışmalar bulunabilir.

KAYNAKLAR

Aktümen, M. ve Kaçar, A. (2003). İlköğretim 8. sınıflarda harfli ifadelerle işlemlerin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin rolü ve bilgisayar destekli öğretim üzerine öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **11(2)**, 339-358.

Altun, M. (2002). *İlköğretim ikinci kademedede (6. , 7. ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaası.

Ardahan, H. , Ersoy, Y. (1999). Matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitimi, Eğitimde Bilgi Teknolojileri Sempozyumu (EBiT-1), Bursa

Ardahan, H. (2002). *Öğretim materyalleri cd*, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yönetim Kurulu 19.11.2002/783 Sayılı Kararı, Konya.

Arslan, B. (2003). Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileriyle bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin BDE'e ilişkin görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **2(4)**, 10

Aydoğan, A. (2007). *The effect of dynamic geometry use together with open-ended explorations in sixth grade students' performances in polygons and similarity and congruency of polygons*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Matematik Eğiti, Ankara.

Baki A. (2000). Bilgisayar donanımlı ortamda matematik öğrenme, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim fakültesi dergisi*, 19,186-193.

Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*; 149.

Baki, A.(2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik*, İstanbul; Ceren Yayıncılık.

Balım, G. A. ve Kesecioglu, T. (2004). Observations on the science teacher training programs in Turkey and Hungary, Eğitim Araştırmaları: *Eurasian Journal of Educational Research*, 17

Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi*, Ankara; Pagema Yayıncılık.

Bintaş, J. , Altun, M. ve Arslan, K. (2003). *Gerçekçi matematik eğitimi ile simetri öğretimi. MATDER*. <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=107> adresinden 10.12.2010 tarihinde alınmıştır.

Breen, J. J. (2000). Achievement of Van Hiele Level Two in geometry thinking by eighth grade students through the use of geometry computer-based guided instruction, *Dissertation Abstract Index*.

Cha, S. ve Noss, R. (2001). *Investigating students' understanding of locus with dynamic geometry. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, Southampton meeting, November,21/3;84-89*, <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip21-3/BSRLM-IP-21-3-Full.pdf> adresinden alınmıştır.

Clarou, P. , Laborde, C. ve Capponi, B. (2001). *Géométrie avec cabri-scénarios pour le lycée*. Grenoble: CNDP.

Clements, D. H. ve Battista, M. T. (1999). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*; 420-464. USA: NCTM.

Dedeoğlu, N. (2007). *Dinamik geometri yazılımlarının etkin bir şekilde kullanılması: Aksiyonlar ve Temel Beceriler (Özet kitabı). I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Ankara: Ankara Üniversitesi.

Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Dixon, J. K. (1997). Computer use and visualization in students' construction of reflection and rotation concepts. *School Science and Mathematics*, **97(7)**, 352-359.

Duru, A. , Peker, M. Ve Akçakın, V.(2010). Lise öğrencilerinin bilgisayar destekli matematik öğrenmeye yönelik tutumları, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*,**1(3)**, 264-284.

Egelioglu, H. C. (2008). *Dönüşüm geometrisi ve dörtgensel bölgelerin alanlarının alt öğrenme alanının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin başarıya ve epistemolojik inanca etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ersoy, Y. ve Duatepe, A. (2003). *Teknoloji destekli matematik öğretimi*, Ankara.

Ersoy, Y. ve Baki, A. (2004). *Matematik etkinlikleri: Matematik Sempozyumu*.

Filiz, M. (2009). *Geogebra ve Cabri Geometri II dinamik geometri yazılımlarının web destekli ortamlarda kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Gallou-Dumiel, E. (1989). *Reflection, point symmetry and logo*. In C. A. Maher, In G. A. Goldin & R. B. Davis (Ed.) Proceedings of the Eleventh Annual Meeting, North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education New Brunswick: Rutgers University;149-157

Gillis, J. M. (2005). An investigation of students conjectures in static and dynamic geometry environments. *Dissertation Abstract International*, **66(4)**,171.

Glass, B. J. (2001). Implication of geometric transformations in the multiple dynamically linked representations. *Dissertation Abstract International*, **62(3)**,951.

Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı Cabri ile keşfederek öğrenme*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **2(2)**, 10.

Güven, B. ve Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri programı Cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: bir model, *İlköğretim Online*, **4(1)**, 10.

Hazzan, O. ve Goldenberg E. P. (1997) .Students' understanding of the notion of function in dynamic geometry environments. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 1, 63-291.

Hollebrands, K. F. (2007). The role of a dynamic software program for geometry in the strategies high school mathematics students employ. *Journal for Research in Mathematics Education*, **38(2)**,164-192.

Hoyles, C. ve Healy, L. (1997). Unfolding meanings for reflective symmetry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 2, 27-59.

http://download.cabri.com/data/pdfs/manuals/cabri2plus140/Man_tr_PDF1.pdf, Erişim Tarihi: 30.06.2011.

İşman, A. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Johnson, C. D. (2002). *The effects of the Geometer's Sketchpad on the Van Hiele Levels and academic of high school students*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Wayne State University, Detroit.

Karakuş, Ö. (2008). *Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisinin öğrenci erişimine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Köse, Y. N. (2008). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı cabri geometriyle simetriyi anlamlandırılmalarının belirlenmesi: Bir eylem araştırması*. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Kurak, Y. (2009). *Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometri anlama düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Mathforum. (2010). <http://mathforum.org/sum95/suzanne/symsusan.html> sitesinden 16.12.2010 tarihinde edinilmiştir.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *Ortaöğretim Matematik (6, 7, 8. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*, Ankara.

Moss, L. J. (2000). *The use of dynamic geometry software as a cognitive tool*, PhD Dissertation, The University of Texas at Austin.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston,VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Pub.

Odabaşı, F. (2006). *Bilgisayar destekli eğitim*, Eskişehir: Açık öğretim Yayınları,135

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003).*Matematik öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Öğüt, H. , Altun, A.A. , Sulak, S., Koçer, H.E. (2004). *Bilgisayar destekli, internet Erişimliinteraktif Eğitim CD'si ile E-Eğitim*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, **3(1)**, 10

Öztürk, G. (2005). *İlköğretim 8. sınıf permütasyon ve olasılık ünitesinin bilgisayar destekli öğretim tasarımı*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi. Balıkesir.

Pandiscio, E. A. (2002). Exploring the link between preservice teachers' conception of prof and the use of dynamic geometry software. *School Science and Mathematics*. **102(5)**, 216–221.

Scher, D.(2002). *Students's conceptions of geometry in a dynamic geometry software environments*, Doktora Tezi, Newyork University, Newyork.

Tapan, M. S. (2008). *Bilgisayar destekli matematik öğretimi-Cabri ile geometrik şekiller*. Bursa.

Tutak, T. (2008). *Somut nesnelere ve dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine, tutumlarına ve Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Tutak, T. ve Birgin, O. (2008). *Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*, International Educational Technology Conference, Eskişehir.

Universite Joseph Fourier. (1999). Cabri geometry II. Texas Instruments. http://education.ti.com/downloads/guidebooks/computer_sw/cabri2/getting_started/g_sbook_eng.pdf Web adresinden edinilmiştir.

Uşun, S.(2000). *Dünyada ve Türkiye'de bilgisayar destekli öğretim*, Ankara; Pegem Yayıncılık.

Van de Walle J. A. (2004). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally. 5th Ed. Pearson Education, USA.

Yenilmez, K. ve Karakuş, O. (2007). İlköğretim sınıf ve matematik öğretmenlerinin bilgisayar destekli matematik öğretimine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14,87-98.

Zembat, İ. Ö. (2007). Yansıma dönüşümü, doğrudan öğretim ve yapılandırmacılığın temel bileşenleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 195-213.

EK-1- İZİN BELGESİ



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.00.19/6599
Konu : Araştırma izni

11 ŞUB 2011


SELÇUK ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 06/01/2011 tarihli ve B.30.2.SEL.0.44.00.00/360-53 sayılı yazı

Enstitünüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Derya Özlem YAZLIK'ın "İlköğretim 7. Sınıf Cabri Geometri Plus II ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın, İlimiz Selçuklu ilçesi Rebi Karatekin İlköğretim Okulu ve Barbaros İlköğretim Okulu öğrencilerine uygulanmasında sakınca görülmemektedir

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak olup sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir. Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.


Kemal KARADAĞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK:
Anket Formu(5 Sayfa)

11.02.11

GELEN EVRAK
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Tarih:
Sayı: 235

Abdulaziz Mah. Atatürk Cad. 42040 Meram/KONYA
Tel:0332 353 30 50 Faks:0332 351 59 40
Web : <http://konya.meb.gov.tr>
E-Posta : konyamem@meb.gov.tr

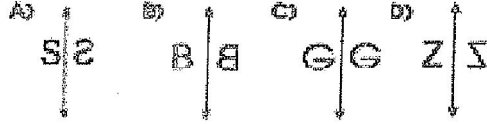
Strateji :
Bilgi: Hatice DİNÇER
0332 353 30 50 (1260)
istatistik42@meb.gov.tr

EK-2- MATEMATİK BAŞARI TESTİ

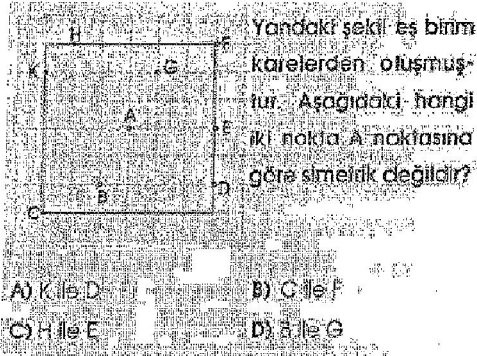
MATEMATİK BAŞARI TESTİ

SORU 1:

Aşağıdakilerden hangisinde d doğrusuna göre simetrik yazılı çizilmiştir?



SORU 2:

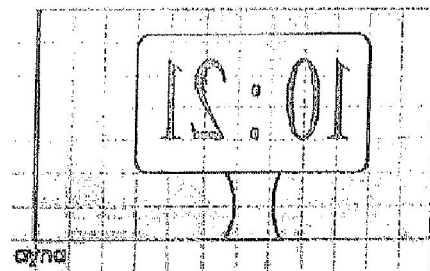


SORU 3:

Bir şeklin en küçük dönme simetri açısı 20° olduğuna göre, bundan sonraki en küçük dönme simetri açısı kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 80

SORU 4:

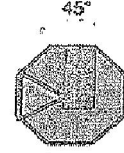


Yukarıdaki resimde ben gözdeki saatin aynadan görünümü verilmiştir.

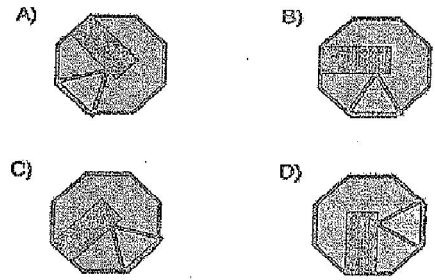
Buna göre, resimdeki saat kaçtır?

- A) 12:01 B) 01:21
C) 21:10 D) 10:21

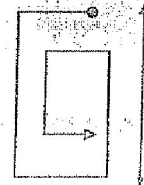
SORU 5:



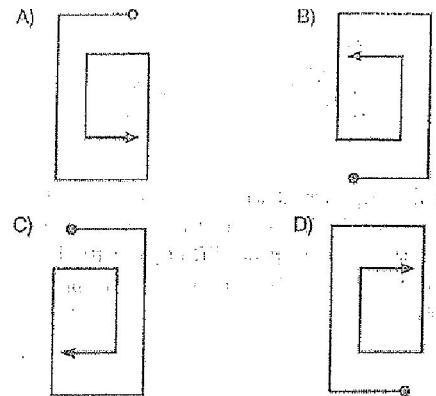
Yukarıdaki şekli 45° yönünde döndürülürse aşağıdakilerden hangisi oluşur?



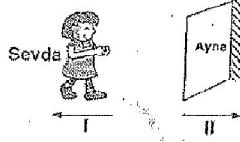
SORU 6:



Yukarıda verilen şeklin yanındaki doğruya göre yansıma görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



SORU 7:



Şekildeki aynaya bakan Sevda için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

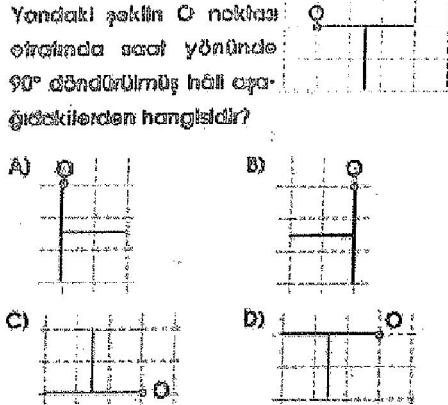
- A) Sevda aynaya yaklaşırsa, görüntüsü aynaya yaklaşır.
 B) Sevda'nın aynaya olan uzaklığı, kendi görüntüsüne olan uzaklığının yarısıdır.
 C) Sevda I yönünde 1 adım atarsa, görüntüsü II yönünde 2 adım atar.
 D) Sevda sağ gözünü kapatırsa, görüntüsünün sol gözünü kapattığını görür.

SORU 8: Aşağıdakilerden hangisinin aynadaki görüntüsü kendisiyle aynıdır?

- A) 909 B) 808 C) 707 D) 404

SORU 9:

Yandaki şeklin O noktası etrafında saat yönünde 90° döndürülmüş hâli aşağıdakilerden hangisidir?



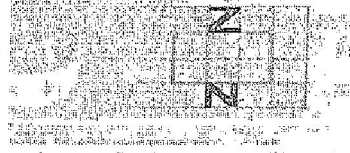
SORU 10: Aşağıda verilen,

- I. 180° dönme merkezli dönmedir.
 II. Dikdörtgen dönme simetrisine sahiptir.
 III. Döndürülen şeklin duruşu ve boyutu değişmez ancak biçimi ve yeri değişir.
 IV. Şeklin kendisiyle yansıması eşittir.

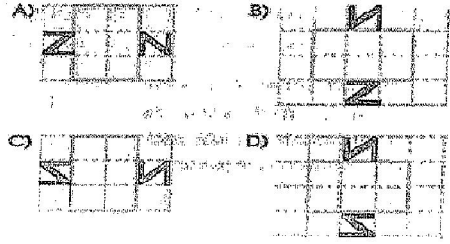
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

SORU 11:



Yukarıdaki şeklin döndürülmüş hâli aşağıdakilerden hangisidir?

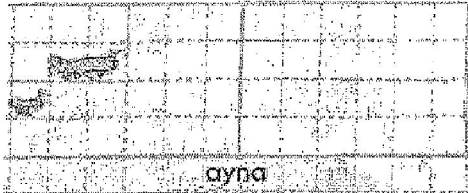


SORU 12:

Aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Eşkenar üçgenin en küçük dönme simetri açısı 120° 'dir.
 B) Düzgün altıgenin beş tane dönme simetri açısı vardır.
 C) Düzgün otuzallıgenin en büyük dönme simetri açısı 350° 'dir.
 D) Karenin en küçük dönme simetri açısı 45° 'dir.

SORU 13:



Yukarıdaki şekil eş birim karelere oluşmuştur. Şekilde karnocanın aynadaki görüntüsüne uzaklığı, tırlın aynadaki görüntüsüne uzaklığından kaç birim fazladır?

- A) 5 B) 4
C) 6 D) 4

SORU 14:

d doğrusuna göre simetrisi doğru olarak gösterilen şekil aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)

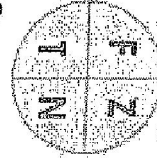


SORU 15:

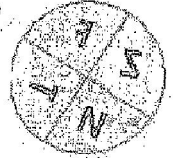
Aşağıdakilerden hangisi yandaki şeklin döndürülmüş hâlidir?



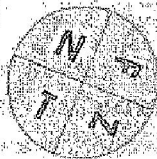
A)



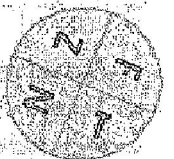
B)



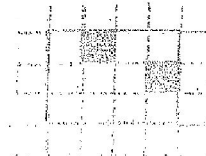
C)



D)



SORU 16:



Aşağıdakilerden hangisi yanda verilen şeklin döndürülmesi ile elde edilmez?

A)



B)



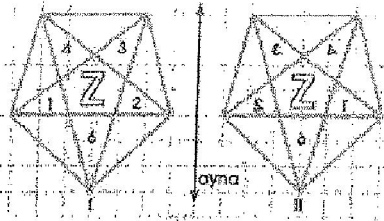
C)



D)



SORU 17:



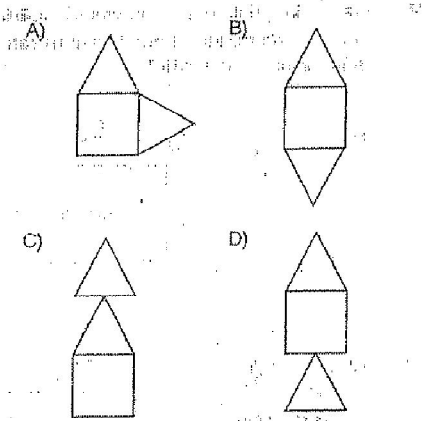
Yukarıdaki II. şekil, I. şeklin aynadaki yansımasıdır. Buna göre aşağıdaki sembollerden hangisinin görüntüsü yanlış verilmiştir?

- A) 4 B) Z C) 1 D) 6

SORU 18:

"Bir şekil kendi merkezi etrafında 360° den küçük bir açı ile döndürüldüğünde, en az bir kez kendisi ile çakışıyorsa bu şekil dönme simetrisine sahiptir."

Yukarıda verilen kurala göre, aşağıdaki şekillerden hangisi dönme simetrisine sahiptir?



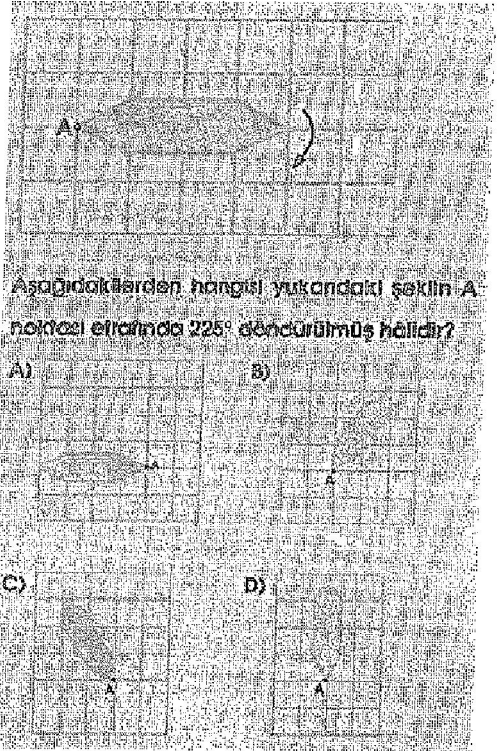
SORU 19:

Aşağıdakilerden hangisi yandaki şekilde verilen özelliği taşır?



- A) MAMA B) KEK
C) YAY D) 232

SORU 20:



EK-3-CABRİ PLUS II PROGRAMI TUTUM ÖLÇEĞİ

CABRİ GEOMETRİ PLUS II PROGRAMI TUTUM ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıda verilen her maddede CABRİ için sütunda verilen seçeneklerden size uygun olanını yuvarlak içine alınız.

(5: Kesinlikle katılıyorum, 4: Katılıyorum, 3: Kararsızım, 2: Katılmıyorum, 1: Kesinlikle katılmıyorum).

S.N.	MADDELER	CABRİ				
1	Cabri programını kullanmamın yansıma ve dönme kavramlarını anlamamda olumlu etkisi oldu.	5	4	3	2	1
2	Geleneksel öğretim, Cabri programı ile öğretime göre bence daha iyidir .	5	4	3	2	1
3	Cabri programı, dönüşüm geometrisi konusunu işlerken gerekli olmayabilir.	5	4	3	2	1
4	Cabri programı, geleneksel öğretime göre dönüşüm geometrisi konusunu daha derinlemesine anlamamı sağlar.	5	4	3	2	1
5	Cabri programını kullanmak kavramları öğrenmemde daha etkili olur.	5	4	3	2	1
6	Cabri programının kullanımına çok zaman harcanması derste daha az konu işlenmesine neden olur.	5	4	3	2	1
7	Cabri programı kullanmadan da daha iyi öğrenebilirim.	5	4	3	2	1
8	Cabri programını diğer konularda da kendi başıma kullanabilirim.	5	4	3	2	1
9	Geometri derslerinde Cabri programı daha önce hiç kullanılmadı.	5	4	3	2	1
10	Cabri programı sadece ilköğretimde kullanılmamalıdır.	5	4	3	2	1
11	Geometrik kavramların öğretiminde Cabri programını kullanmak çok faydalı oldu.	5	4	3	2	1
12	İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını kullanması çok faydalıdır.	5	4	3	2	1
13	İlköğretim öğrencilerinin Cabri programını öğrenmelerini tavsiye ederim.	5	4	3	2	1
14	Cabri programı, geometri problemlerini çözme isteğimi arttırmaktadır.	5	4	3	2	1
15	Cabri programı, geometrik kavramları kolay öğrenmemi sağlar.	5	4	3	2	1

EK-4- ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEĞİ

ÇALIŞMA YAPRAĞI 1

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: _____

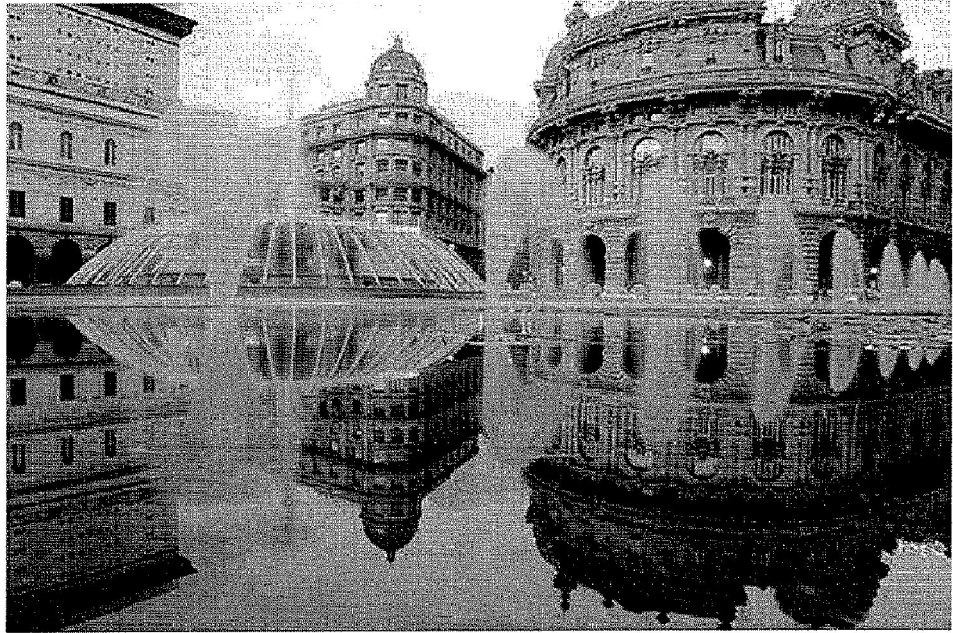
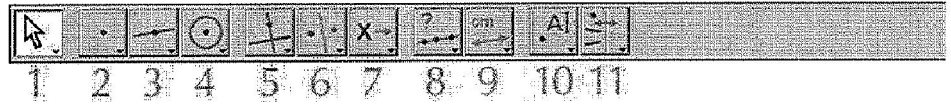
DERS : Matematik

SINIF : 7. Sınıf

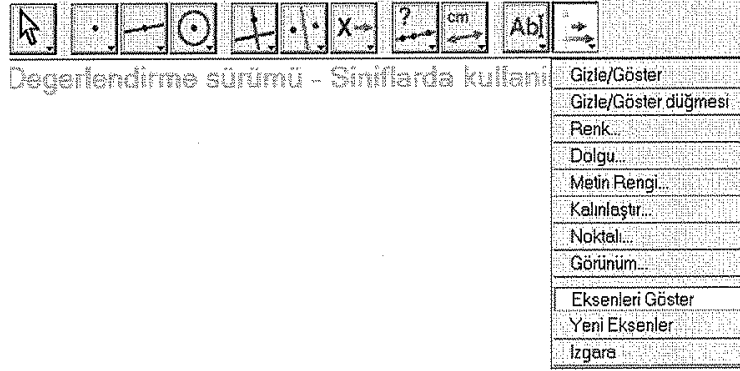
ÖĞRENME ALANI : Geometri

ALTÖĞRENME ALANI : Dönüşüm geometrisi

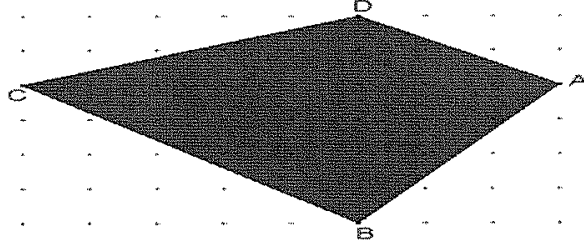
KAZANIMLAR : Yansımayı açıklar

DİKKAT ÇEKME: Aşağıdaki fotoğrafı inceleyelim...**ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ**

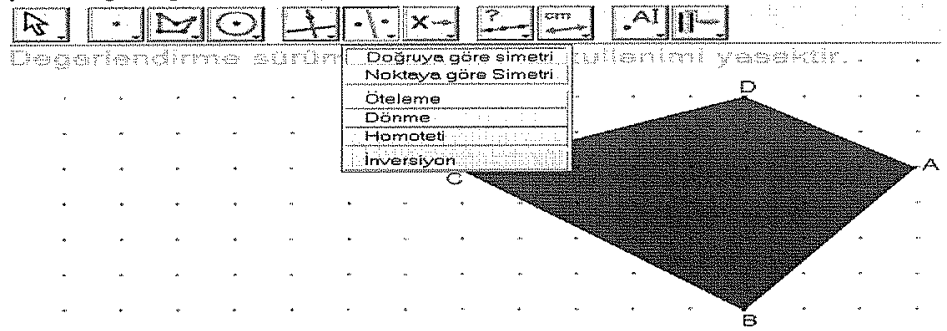
1. Cabri sayfasını açınız. Numaralandırılan kısımlardan 11. butonun önce “Eksenleri Göster” kısmını daha sonra da ızgara kısmını tıklayınız. Sayfanız noktalı kağıt haline gelecektir.



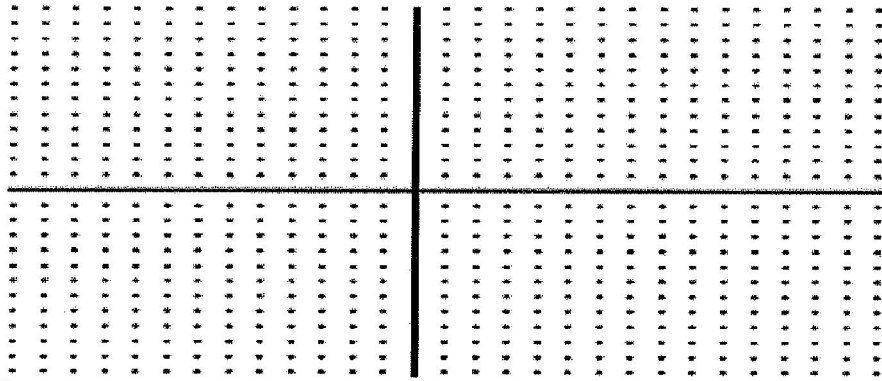
2. 3. Butonun çokgen kısmına tıklayınız. Bir nokta belirleyerek aşağıdaki gibi bir dörtgen çiziniz. Bu dörtgenin köşelerini 10. Butonun “İsmlendir” kısmına tıklayarak A,B,C, D harfleriyle isimlendiriniz.



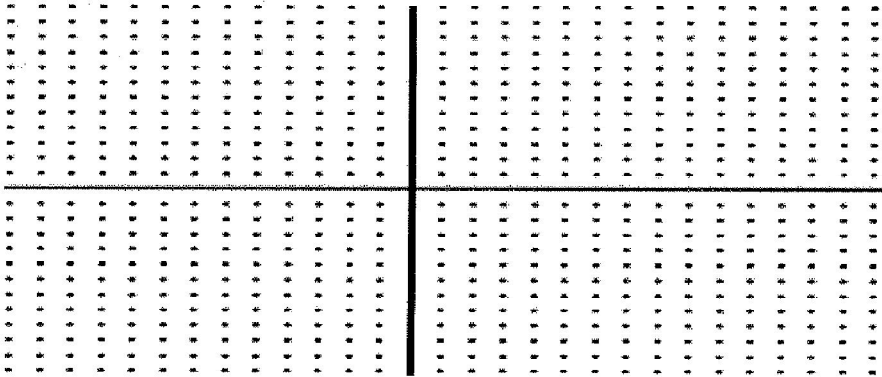
3. Bu dörtgenin y eksenine göre simetrisini aşağıdaki gibi alınız:
- 6. Butonun “Doğruya göre simetri” kısmına tıklayınız.
 - Dörtgenin mouse ile üzerine gelerek “bu çokgenin simetriği” yazısını gördüğünüzde tıklayınız.
 - Şimdi ise y eksenini (ayna) üzerine mouse ile gelerek “simetri eksenini bu nesne” yazısını gördüğünüzde tıklayınız.



4. Aşağıdaki boşluğa sayfada gördüğünüz şekillerin aynısını çiziniz.



5. İlk çizdiğiniz dörtgenin köşelerini ikinci (yansıması olan) dörtgenin hangi köşeleri temsil eder. A', B', C', D' şeklinde isimlendiriniz. Aşağıdaki boşluğa tekrar sayfada gördüğünüz şekillerin aynısını çiziniz.



6. Birinci dörtgenin ve ikinci dörtgenin(yansıma) açılarını ölçerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz. (Bunu yapmak için 9. Butonun "Açı ölçümü" kısmını tıklayınız. Daha sonra açının ilk noktasını, sonra köşe noktasını daha sonra da son noktasını tıklayınız.)

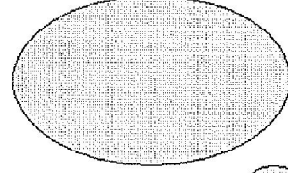
Bu tabloya göre I. ve II. dörtgenlerin açıları hakkında ne söylenebilir, açıklayınız?



I. Dörtgen		II. Dörtgen(yansıması)	
\hat{A}		\hat{A}'	
\hat{B}		\hat{B}'	
\hat{C}		\hat{C}'	
\hat{D}		\hat{D}'	

7. I. ve II. dörtgenlerin kenar uzunluklarını ölçerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.(Bunu yapmak için 9. butonun “uzaklık ya da uzunluk” kısmını tıklayınız. Hangi kenarı ölçmek istiyorsanız o kenara ait köşe noktalarına sırasıyla tıklayınız.)

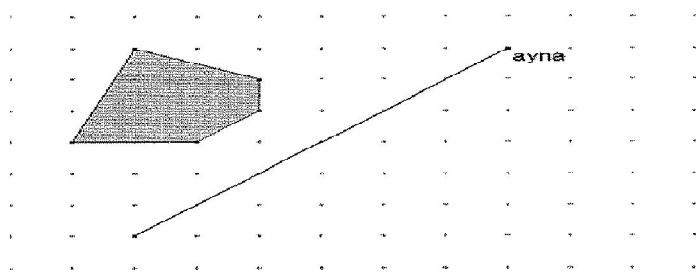
Bu tabloya göre I. ve II. dörtgenlerin kenar uzunlukları hakkında ne söyleyebiliriz açıklayınız?



I.Dörtgen		II.Dörtgen (yansıması)	
AB		A'B'	
BC		B'C'	
CD		C'D'	
AD		A'D'	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- a) 6. ve 7. Maddelere verdiğiniz cevaplara göre yansıması alınan şekil ile yansımasının(görüntüsünün) biçim ve boyutu arasındaki ilişkiyi değerlendiriniz?
- b) Şekil ile yansımasının yeri ve duruşu değişmiş midir? Nasıl bir değişiklik olmuştur?
- c) Aşağıdaki şeklin aynaya göre yansımasını cabri ile bularak değerlendiriniz?



EK-5- BAZI ÖĞRENCİLERİN CABRİ GEOMETRİ PLUS II
PROGRAMI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

25.02.2011

Bu programı beğendim. Çünkü normal derste öğretmenimizin anlattığında daha iyi anlıyorum. Bizim eğitimden daha iyi oldu. Matematik dersini sevmiyordum ders bitmiyor ve sıkıcı geçiyordu. Bu program sayesinde matematik derslerimi daha iyi anlamaya ve sevmeye başladım. Bu programın normal derslerde kullanılmasını istiyorum. Lisede Geometri ve Matematikte de bu programı kullanılmasını istiyorum.

Melike

25.02.2011
Cumartesi

Ben "Capri Plus" programını beğendim. Çünkü Capri Plus programlarının anlatımı çok iyi ve de eğlenceli bir ders. Eğlenceli bir ders olduğu için bütün sınıf arkadaşlarımızla eğlenceli bir şekilde dersimizi geçtik. Öğretmenimiz hem bilgisayarda yaptırdı hem de tabloda soru sordu. "Capri Plus" programı eğlenceli bir ders olduğu için ders zamanları çok hızlı geçiyor. Bence "Capri Plus" programı orta öğrenim okulları için çok iyi olurdu. Bence "Capri Plus" programı önceden gelseydi.

ÖZEMİYE

"Cabri" uygulaması öğrencinin bilgi edinmesinde, bilgisayar kullanmasında çok iyi bir yardımcıdır. Biz de "Cabri" programını kullandık. Derslerimiz çok iyi ve eğlenceli geçti.

"Cabri" programı sayesinde öğrenciler sınıflardan iyi bir not alabilir.

"Cabri" programında matematikle ilgili çokgenleri, düzgen çokgenleri, kareyi ve eşkenar üçgenle ilgili kenar sayıları, en küçük dönmeye simetri açıları bulma çalıştık. "Cabri" programı çok iyi bir uygulama herkese tavsiye ederim.

LEVENT

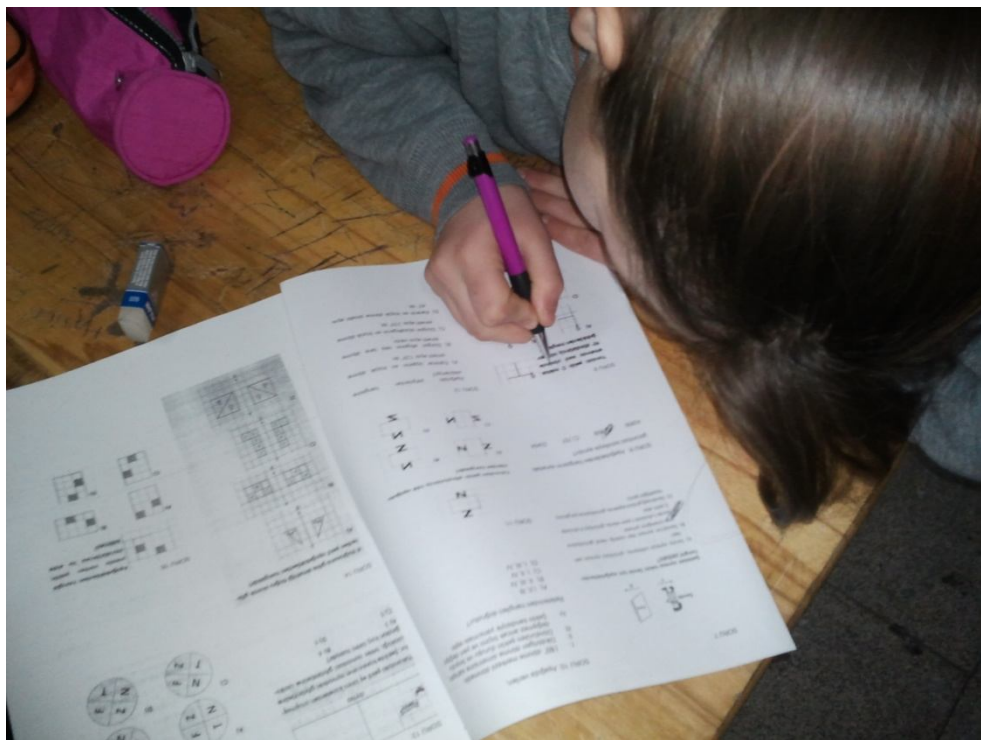
İlk defa Cabri programıyla sınıfımıza tanıştık. gerçekten çok harika bir program.

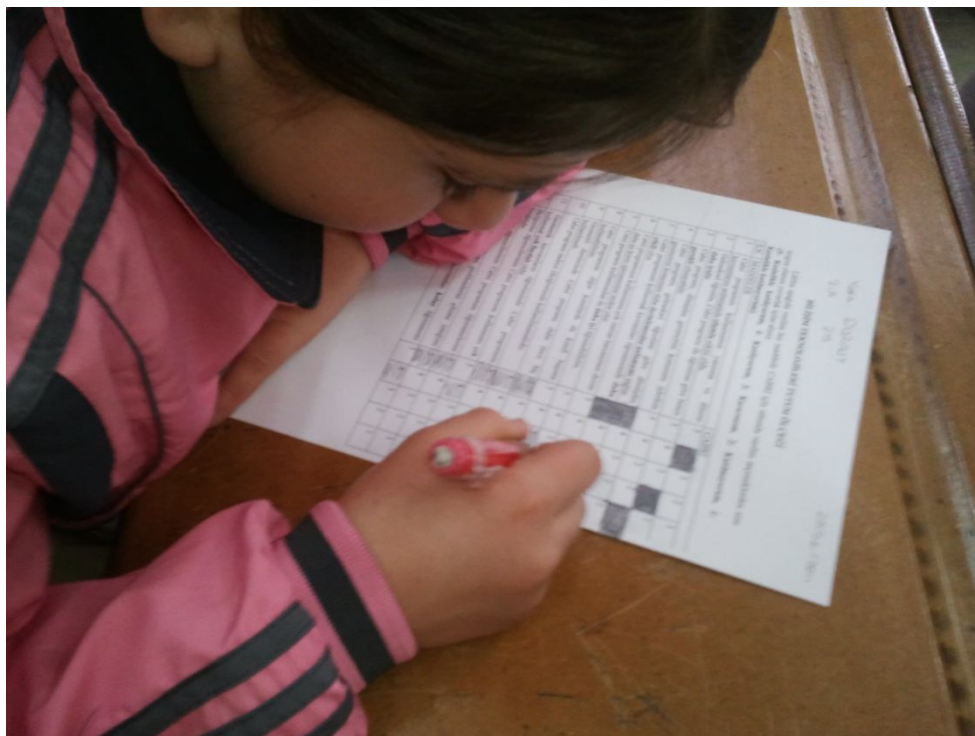
Şu ana kadar Cabri programında en hoşlandığım bölüm dönüşüm geometrisi konulu şaggenleri açısıyla döndümedir. bir öğretmen elinden daha hızlıdır. Artık bu programla derste hiç bir zaman geri kalmıyacağız buna hiç bir şüphem yoktur.

Yeni gördüğüm bu Cabri programıyla, akıcılığıyla, görseliyle kesirlikle öğrencilerin ilgisini çekecektir.

ARIF

EK-6- ÖĞRENCİLERİN SINIF ORTAMINDAKİ
FOTOĞRAFLARI



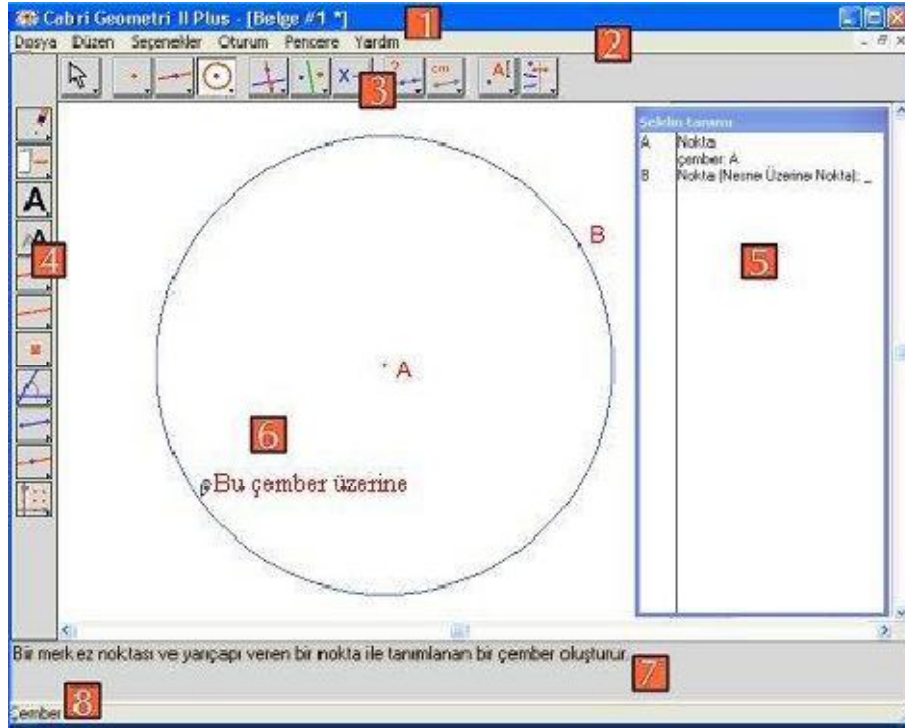


EK-7- CABRİ GEOMTRİ PLUS II PROGRAMININ KULLANIM
KILAVUZU

CABRİ GEOMETRİ PLUS II KULLANMA KLAVUZU

Programın Hedefi: Cabri Geometri'nin hedefi kullanıcı ve program arasında maksimum etkileşim (fare, klavye...) sağlamaktır. Cabri Geometri ayrıca kullanıcının programdan beklentilerini, bir yandan bilgisayarın iç işleyişine ters düşmeyecek şekilde diğer yandan en uygun matematiksel yolu seçerek, tam olarak karşılayabilmek ilkesindedir. Bir Cabri Geometri *belgesi*, 1 metre karelik sanal kağıt üzerine çizilmiş bir *şekil*den oluşur. Bir şekil geometrik nesnelere (noktalar, doğrular, çemberler...) ve ayrıca diğer başka nesnelere (sayılar, metinler, formüller...) oluşur. Bir belge *makro-oluşum*lar da içerebilir. Makrooluşumlar, bir şeklin ara çizimlerini kaydederek programın işlevlerini genişletme imkanı sağlar. Cabri Geometri'de aynı anda birden fazla belge açabilirsiniz ve açık belgeler arasında Kes-Kopyala/Yapıştır işlemlerini yapabilirsiniz.

Programın Ara Yüzü: Aşağıdaki şekil Cabri Geometri'nin ana penceresini ve bölümlerini göstermektedir. Programın ilk açılışında simge çubuğu, yardım penceresi ve şeklin tanım penceresi görüntülenmez.



- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. Başlık çubuğu | 5. Şeklin tanım penceresi |
| 2. Menü çubuğu | 6. Çizim alanı |
| 3. Araç çubuğu | 7. Yardım penceresi |
| 4. Simge çubuğu | 8. Durum çubuğu |

Başlık çubuğu, şekli içeren dosyanın adını veya belgeye henüz bir isim verilmediyse Belge #1, 2... belirtir.

Menü çubuğu, Cabri Geometri'nin komutlarına ulaşmayı sağlar ve başka programlarda rastlanan komutlara benzer.

Kullanım kılavuzu boyunca, Menü menüsünden Komut komutu [Menü]Komut olarak belirtilecektir. Örneğin, [Dosya]Farklı kaydet... Yazılımı Dosya menüsünden Farklı kaydet... Anlamına gelir.

Araç çubuğu, şekli oluşturup hareket ettirmek için gerekli araçları sağlar ve çubuk üzerinde birer simge (ikon) olarak görüntülenen araçları içeren birçok araç kutusundan oluşur. Seçili olan araç, basık şekilde ve açık renk arka plan ile görüntülenir. Araç çubuğunda görüntülenen bir düğmenin üzerine kısa bir tıklama ilgili aracı etkin hale getirir. Bir düğmenin üzerine uzun süreli bir tıklama araç

kutusunu açmayı ve buradan bir araç seçmeyi sağlar. Seçilen araç etkin halde olmanın yanı sıra simgesi, araç kutusunun görüntülenen aracı halini alır.

Araç çubuğu, kullanıcı tarafından istenildiği gibi düzenlenebilir ve sınıflarda olası bir kullanım amacı ile ayarlanan bir düzende kilitlenebilir.



- | | | |
|-------------|---------------|------------------------|
| 1. Hareket | 5. Oluşumlar | 9. Ölçümler |
| 2. Noktalar | 6. Dönüşümler | 10. Metin ve semboller |
| 3. Doğrular | 7. Makrolar | 11. Simgeler |
| 4. Eğriler | 8. Özellikler | |

Kullanım kılavuzu boyunca, Kutu kutusundan Araç aracı par [Kutu]Araç olarak belirtilecek ve ilgili aracın simgesi yanda hatırlatılacaktır (çok uzun olan bazı araç isimleri kısaltılmıştır). Örneğin, [Doğrular]Işın yazılımı Doğrular araç kutusundan Işın aracı anlamına gelir.



Araç çubuğundaki simgelerin boyutu küçük ya da büyük olarak ayarlanabilir. Simgelerin boyutlarını değiştirmek için, işaretçiyi araç çubuğundaki en son aracın sağına getirdikten sonra farenin sağ tuşuna tıklayın ve « Küçük simgeler » seçeneğini seçin. Pencerenin altındaki **durum çubuğu** o anda etkin olan aracı gösterir (sadece Windows).

Simge çubuğu nesnelerin niteliğini (renkler, biçimler, boyutlar...) değiştirmeyi sağlar. [Seçenekler]Simgeleri göster komutuyla simge çubuğu görüntülenir ve F9 tuşuyla ya da [Seçenekler] Simgeleri gizle komutuyla tekrar gizlenir.

Yardım penceresi seçilen araç hakkında kısa bir yardım iletisi sağlar. Aracın kullanımını için gereken nesnelere ve aracın oluşturacağı nesnelere belirtir. Yardım penceresi F1 tuşu ile görüntülenir ya da gizlenir.

Şeklin tanım penceresi bir şeklin tanımlamasını metin olarak verir; çizilmiş olan bütün nesnelere ve çizim yöntemlerini içerir. Şeklin tanım penceresi [Seçenekler]Şeklin tanımlamasını göster komutuyla görüntülenir ve [Seçenekler] Şeklin tanımlamasını gizle komutu ya da F10 tuşuyla gizlenir. Son olarak, **çizim**

alanı sayfanın mevcut alanının bir kısmını temsil eder ve geometrik çizimler bu alanda yapılır.

Farenin Kullanımı: Programın işlevlerinden büyük çoğunluğu farenin kullanımı ile gerçekleştirilir. Fare ile yapılan işlemler şunlardır:

Fareyi hareket ettirme, farenin bir tuşuna basma ve farenin bir tuşunu bırakma. Aksi belirtilmedikçe farenin sol tuşu kullanılır.

- Farenin tuşuna basıp-bırakma eylemine **tıklama** denir.
- Farenin tuşuna basıp-bırakma-basıp-bırakma eylemine **çift-tıklama** denir.
- Farenin tuşuna basıp-hareket ettirip-bırakma eylemine **tıklayıp-sürükleme** denir.

Fare çizim alanına hareket ettirildiğinde, program tıklama ya da **tıklayıp-sürükleme** eylemlerinin ne sonuç vereceğini üç farklı şekilde bildirir:

- İşaretçinin biçimi,
- İşaretçinin yanında görüntülenen ileti,
- Çizilmekte olan nesnenin kısmen görüntülenmesi

Bazı durumlarda, ileti ve çizilmekte olan nesne görüntülenmeyebilir.



Var olan bir nesne seçilebilir.



Var olan bir nesne seçilebilir, hareket ettirilebilir ya da bir çizimde kullanılabilir.



Bir nesnenin üzerine, seçmek ya da bir çizimde kullanmak amacıyla tıklayınca belirir.




İşaretçinin bulunduğu alanda birden fazla nesne seçilebileceği durumlarda belirir. Tıklandığında seçilebilecek nesnelere görüntüleyen bir listeden istenilen nesne seçilir.





Bir nesne hareket ettirilirken belirir.





İşaretçi sayfanın boş bir kısmında bulunduğu belirdiğinde belirir. Tıklayıp sürükleyerek dikdörtgen bir alan seçilebilir.


 Görüntülenen çizim alanının hareket ettirilebileceğini belirtir. Ctrl (Windows) ya da Seçenekler (Mac OS) tuşları basılı tutularak etkin hale getirilir ve tıklayıp-sürükleyerek sayfa istenilen konuma getirilir.

 Çizim alanı hareket ettirilirken belirir.

 Tıklandığında sayfada yeni bir **bağımsız** nokta oluşturulacağını belirtir.

 Tıklandığında, var olan bir nesne üzerinde ya da var olan iki nesnenin kesişimin de yeni bir nokta oluşturulacağını belirtir.

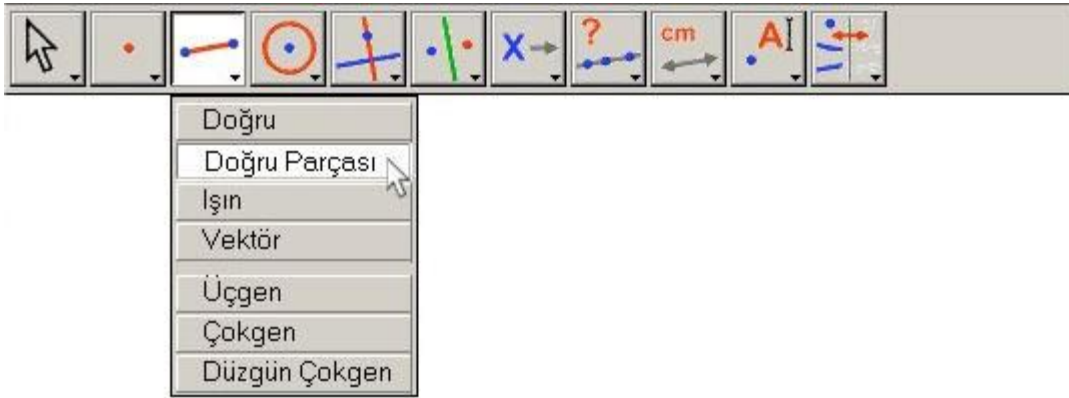
 Tıklandığında işaretçinin gösterdiği nesnenin seçili olan renk ile doldurulacağını belirtir.

 Tıklandığında işaretçinin gösterdiği nesnenin niteliğinin (renk, biçim, kalınlık...) değiştirileceğini belirtir.

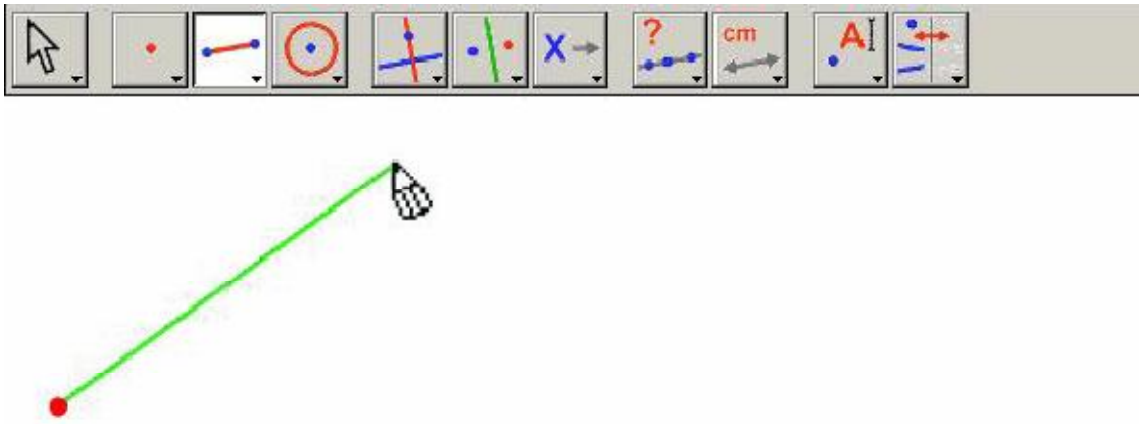
İLK ÇİZİM: Öncelikle bir kare şekli çizelim. Cabri Geometri açıldığında boş bir belge oluşturur ve hemen çizime başlayabilirsiniz.



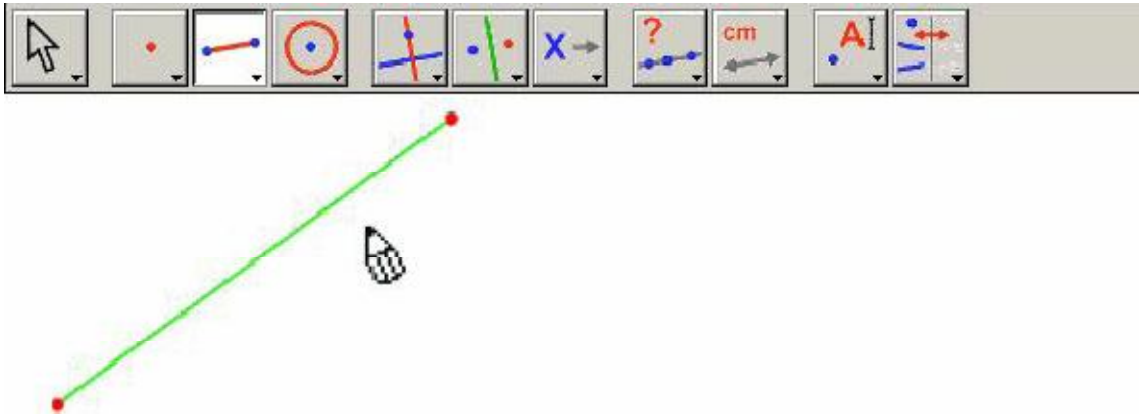
İlk olarak, karenin köşegeni olacak doğru parçasını oluşturalım. Doğru simgesini tıklayıp basılı tutarak araç kutusunu açalım ve [Doğrular]Doğru Parçası aracını etkin hale getirelim. Bunun için işaretçiyi, farenin tuşunu basılı tutarak, doğru parçası aracının üzerine gelecek şekilde hareket ettirip farenin tuşunu bırakmanız yeterlidir.




Şekil 1.1 – [Doğrular]Doğru Parçası aracının seçimi.



Şekil 1.2 – İlk noktanın oluşturulmasının ardından ikinci nokta oluşturulana kadar çizilecek olan doğru parçası işaretçi ile istenilen yere hareket ettirilebilir.



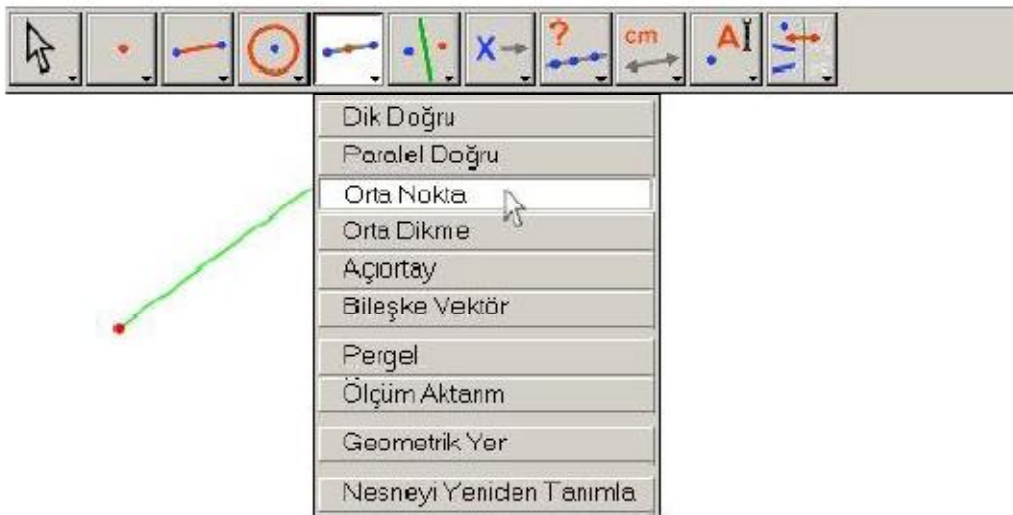
Şekil 1.3 – İkinci noktanın da oluşturulmasıyla doğru parçası çizilmiştir. [Doğrular]Doğru Parçası aracı etkin halde kalır ve başka bir doğru parçası hemen çizilebilir.

Şimdi işaretçiyi,  biçimini alacak şekilde çizim alanında hareket ettirelim.

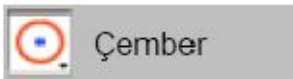
Fareye tıklayarak birinci noktayı oluşturalım. İşaretçiyi çizim alanında hareket ettirmeye devam edelim. Birinci nokta ve işaretçinin ucu arasında görüntülenen doğru parçası, çizilecek olan doğru parçasını gösterir. İkinci nokta fareye tıklayarak oluşturulur. şu anda şeklimiz iki nokta ve bir doğru parçası içermekte.



Kareyi çizmek için, çapı bu doğru parçası olan bir çember çizelim. Çemberin merkezi, doğru parçasının orta noktası olacaktır. Doğru parçasının orta noktasını oluşturmak için [Olulşumlar]Orta Nokta aracını etkin hale getirelim ve işaretçiyi doğru parçasının üzerine hareket ettirelim. Bu doğru parçasının orta noktası iletişi işaretçinin yanında belircek ve işaretçi biçimini alacaktır. Fareye tıklayarak doğru parçasının orta noktasını oluşturalım.



şekil 1.4 – Doğru parçasının orta noktasının oluşturulması.



[Eğriler]Çember aracını etkin hale getirelim ve işaretçiyi orta noktasına yaklaştıralım. Merkezi bu nokta olan iletişi işaretçinin yanında belirince, oluşturacağımız çemberin merkezi olarak doğru parçasının orta noktasını seçmek için fareye tıklayalım. Daha sonra, çember aracı çemberi belirlemek için ikinci bir nokta bekler. İşaretçinin hareketi sırasında, merkezi doğru parçasının orta noktası olan ve işaretçinin ucundan geçen çember görüntülenir. Çemberin çizimini tamamlamak için, işaretçiyi doğru parçasının uç

noktalarından birine yaklaştıralım, Bu noktadan geçen iletisi görüntülenince tıklayalım.



Şekil 1.5 Çapı, verilen bir doğru parçası olan çemberin oluşturulması.



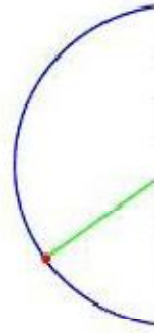
Şekli hareket ettirmek için [Hareket]İşaretçi aracını etkin hale getirelim. İşaretçiyi, bağımsız noktalar olan doğru parçasının uç noktalarına yaklaştırdığımızda, biçimini alır ve Bu nokta iletisi görüntülenir. Tıklayıp-sürüklemeye ile noktayı hareket ettirebilirsiniz. Bu durumda, çizimin tamamı otomatik olarak güncellenir: Hareket ettiği için doğru parçası tekrar çizilir, sonuç olarak doğru parçasının orta noktası ve çember de hareket eder.

Kareyi çizebilmek için diğer köşegenini çizmemiz gerekiyor. Karenin diğer köşegeni, çemberin doğru parçasına dik çapı olacaktır. Şimdi, doğru parçasının orta dikmesini oluşturalım: doğru parçasının orta noktasından geçen ve ona dik olan doğru.

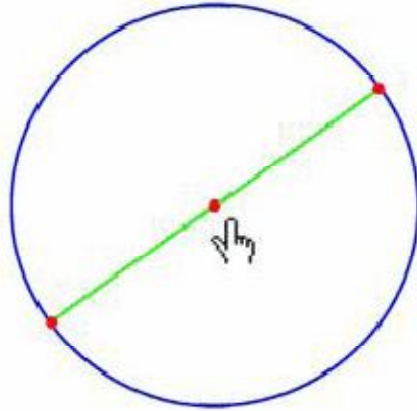
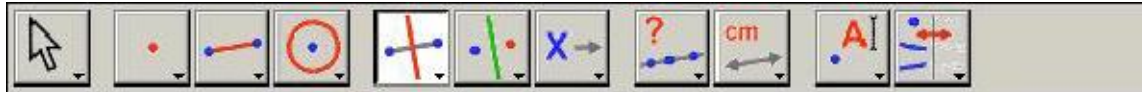


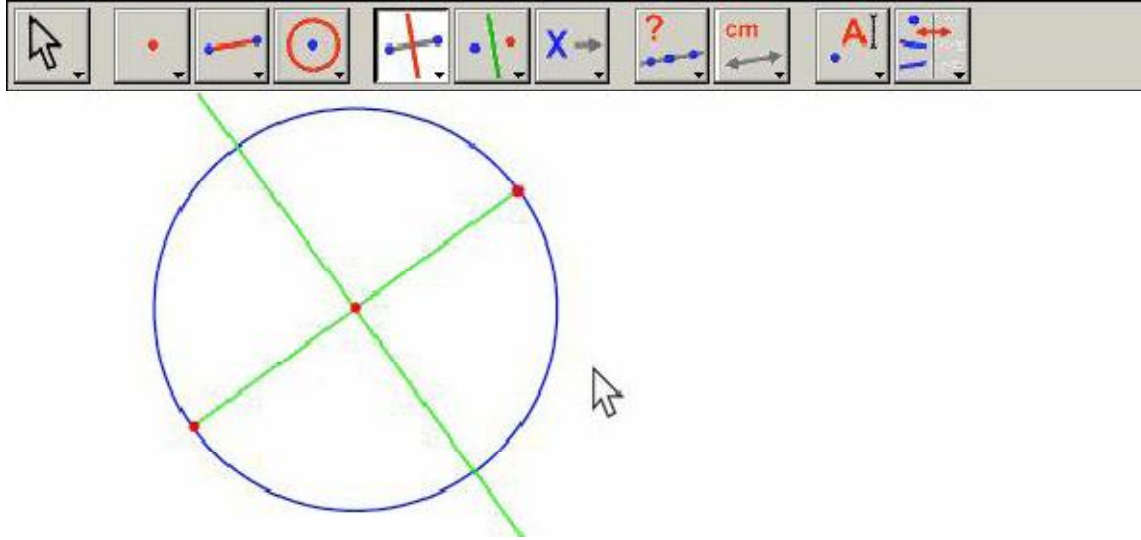
Orta Dikme

[Oluşumlar]Orta Dikme aracını etkin hale getirelim ve doğru parçasını üzerine tıklayarak seçelim. Cabri Geometri doğru parçasının orta dikmesini oluşturdu.



- Dik Doğru
- Paralel Doğru
- Orta Nokta
- Orta Dikme
- Açıortay
- Bileşke Vektör
- Pergel
- Ölçüm Aktarım
- Geometrik Yer
- Nesneyi Yeniden Tanımla

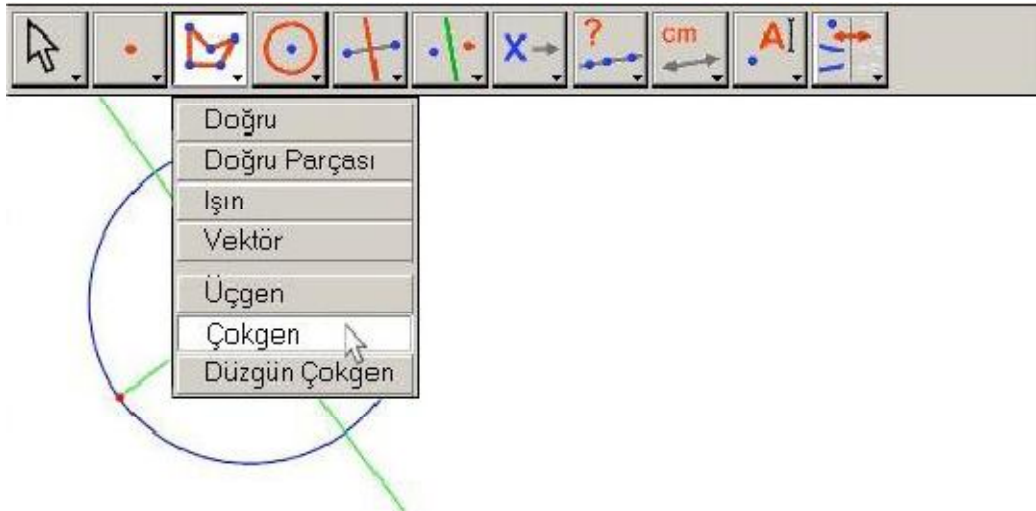


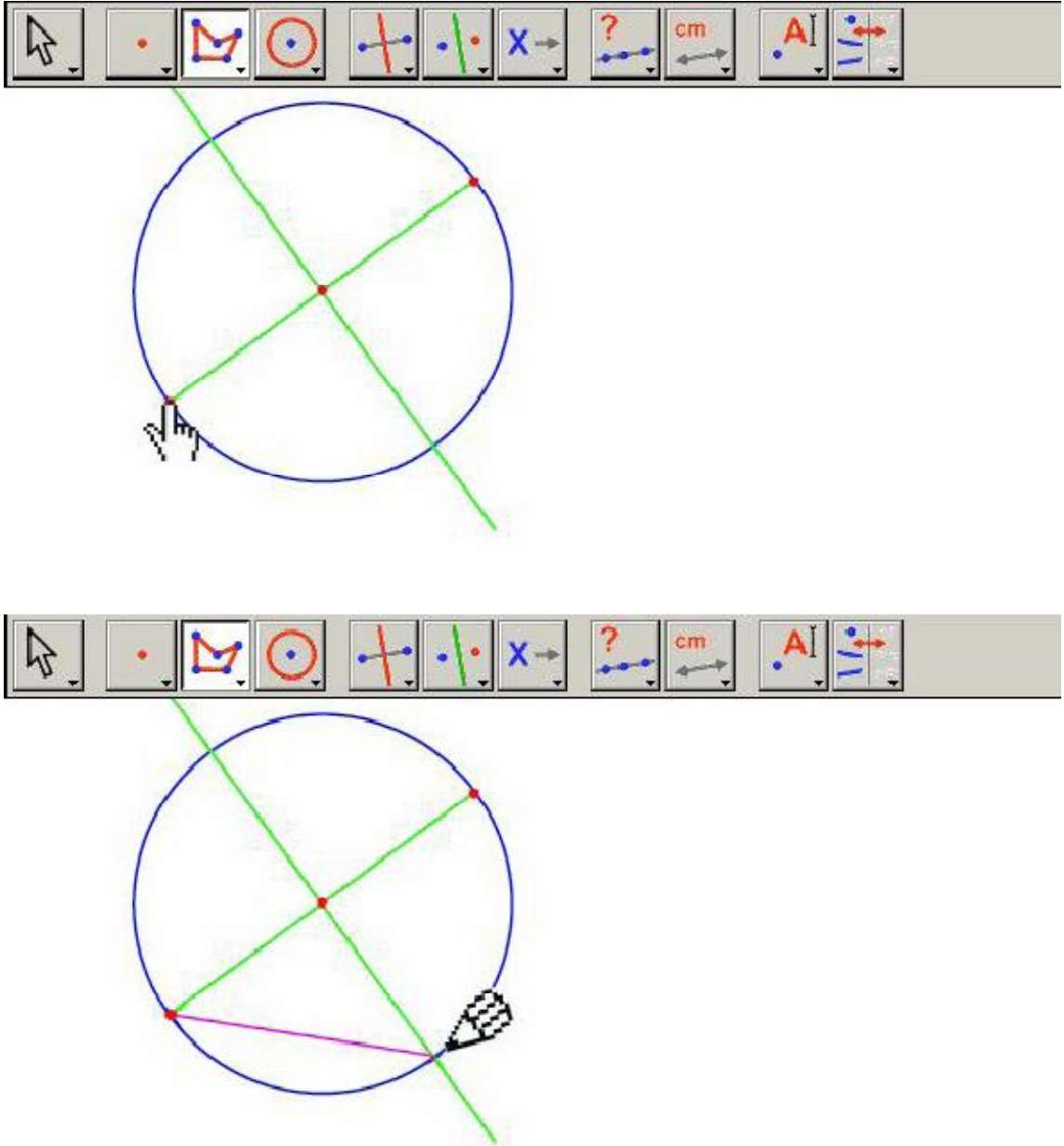


Şekil 1.6 – Karenin diğer köşegenini belirlemek için, doğru parçasının orta dikmesinin oluşturulması.



Karenin çizimini tamamlamak için [Doğrular]Çokgen aracını etkin hale getirelim. Bu araç, çokgenin köşelerini tanımlayacak noktalar dizisini seçmenizi bekler. Çokgen, ilk seçilen noktaya tekrar tıklanarak veya son seçilen noktaya çift tıklanarak belirlenir. Çember ile orta dikmenin kesişim noktalarını henüz oluşturmadık; ancak Cabri Geometri, bu noktaların bir çizimde kullanımları esnasında oluşturulmalarına imkan tanır.

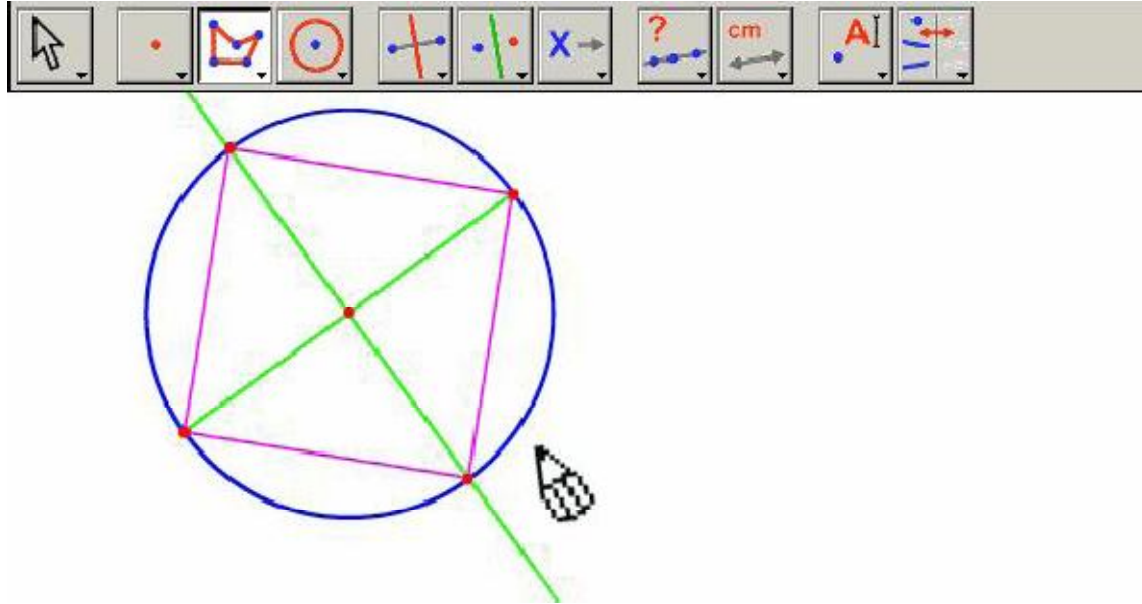




Şekil 1.7 – Çember ile orta dikmenin kesişim noktalarının çizim esnasında oluşturulması yöntemi ile karenin çizimi.

Başka bir deyişle, çokgenin ilk köşesi olarak, doğru parçasının uç noktalarından birisini seçelim (Bu nokta iletisi). Daha sonra işaretçiyi çember ile orta dikmenin kesişim noktalarından birisine yaklaştıralım. Fareye tıkladığımızda kesişim noktasının oluşturulacağını belirtmek Bu kesişime nokta iletisi görüntülenir; çokgenin bir sonraki köşesini oluşturmak için tıklayın. Daha sonra, doğru parçasının diğer uç

noktasını seçin ve diğer kesişim noktasını oluşturun. Son olarak, kareyi tamamlamak için ilk seçtiğiniz noktanın üzerine tekrar tıklayın.



Şekil 1.8 – Cabri Geometri ile ilk çiziminiz!

ÜÇGENİN EULER DOĞRUSU

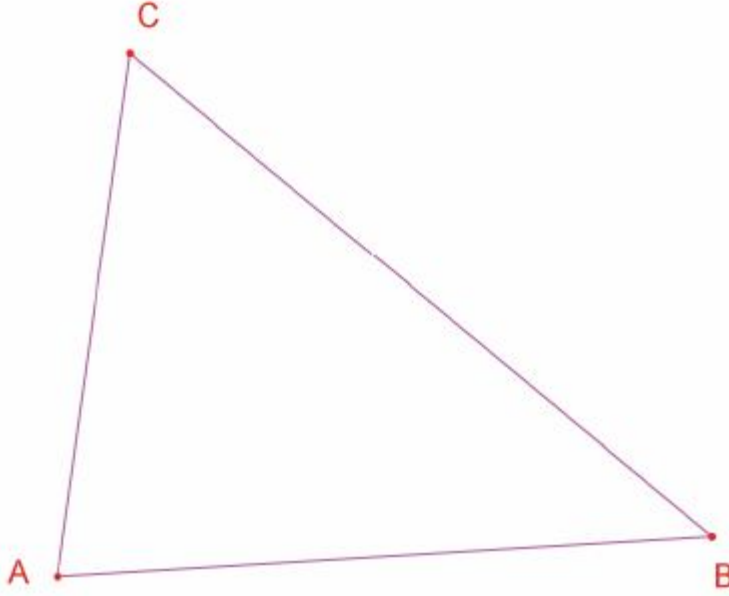
İlk olarak, bir ABC üçgeni ve bu üçgenin kenarortaylarını çizelim. Bir köşeyi karşı kenarın orta noktasına bağlayan doğruya kenarortay denir. Daha sonra üçgenin yüksekliklerini çizeceğiz (üçgenin bir köşesinden geçen ve karşı kenara dik olan doğru). Son olarak, üçgenin kenarlarının orta dikmelerini oluşturacağız (üçgenin bir kenarının orta noktasından geçen ve o kenara dik olan doğru). Bilindiği üzere, üçgenin yükseklikleri, kenarortayları ve kenarlarının orta dikmeleri aynı noktalarda kesişirler ve bu kesişme noktaları doğrusaldır. Üçgenin yükseklikleri, kenarortayları ve kenarlarının orta dikmelerinin kesişme noktalarından geçen bu doğruya üçgenin *Euler* doğrusu denir.



Üçgen

Üçgeni oluşturmak için [Doğrular]Üçgen aracını seçelim. Araç çubuğunun kullanımı hususunda detaylı bilgi için ilk bölüme bakabilirsiniz. Üçgeni oluşturmak için, [Doğrular]Üçgen aracını etkin hale getirdikten sonra çizim alanına tıklayarak üç tane nokta oluşturmanız yeterlidir. Üçgenin çizimi esnasında, noktaları oluşturur oluşturmaz klavyeden bir isim yazarak

isimlendirebilirsiniz. Üçgenin çizimi tamamlandıktan sonra, bu isimler noktaların etrafında hareket ettirilip istenilen konuma getirilebilir (örneğin isimler üçgenin dışındaki alana çıkarılabilir).



Şekil 2.1–[Doğrular]Üçgen aracı ile oluşturulan ABC üçgeni. Köşe noktaları, oluşturulmalarının hemen ardından klavyeden bir harf yazılarak isimlendirilmiştir.



İşaretçi

Bir ismi hareket ettirmek için [Hareket]İşaretçi aracı kullanılır (ismin üzerine tıklanır ve farenin tuşu bırakılmadan isim istenilen konuma hareket ettirilir).



İsimlendir

Bir nesnenin ismini değiştirmek için [Metin ve Semboller]İsimlendir aracı etkin hale getirilir ve

değiştirilecek isim seçildikten sonra değişiklik yapılır.

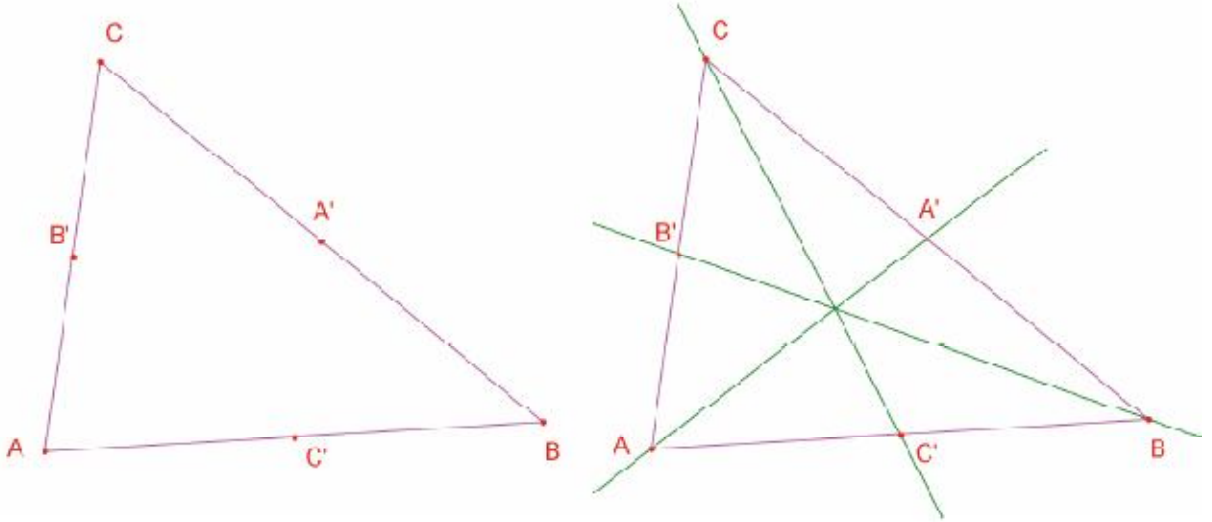


Orta Nokta

Orta noktaları oluşturmak için [Oluşumlar]Orta Nokta aracını kullanalım. [AB]'nin orta noktasını oluşturmak için, önce A sonra B noktasını seçelim. Bir doğru parçasının ya da

çokgenin bir kenarının orta noktasını oluşturmanın başka bir yolu direkt olarak doğru parçasını ya da çokgenin kenarını seçmektir.

Oluşturulan bu yeni noktayı hemen C' olarak isimlendirelim. Üçgenin diğer iki kenarının orta noktalarını da aynı şekilde oluşturup, $[BC]$ 'nin orta noktasını A' ve $[CA]$ 'nin orta noktasını B' olarak isimlendirelim.



Şekil 2.2 – [Solda]. Orta noktaların [Oluşturular]Orta Nokta aracı ile oluşturulması. (Bu araç, iki noktanın, bir doğru parçasının ya da çokgenin bir kenarının orta noktasını oluşturabilir). [Sağda]. [Doğrular]Doğru aracı kullanılarak kenarortayların oluşturulması ve renklerinin [Simgeler]Renk aracı ile değiştirilmesi.



İşaretçi

[Hareket]İşaretçi aracını kullanarak, şekildeki hareket ettirilebilir nesnelere hareket ettirebilirsiniz.

Çizmiş olduğumuz şekilde A , B ve C noktaları hareket ettirilebilir bağımsız noktalardır. Bu noktalardan birisini hareket ettirdiğinizde, şeklin tamamının otomatik olarak güncellendiğini göreceksiniz. Böylece, Cabri Geometri çizmiş olduğunuz bir şeklin değişik durumlarını incelemenize olanak verir. Bir şeklin bağımsız nesnelere tespit etmek için [Hareket]İşaretçi aracını etkin hale getirmeniz ve çizim alanının boş bir kısmında farenin sol tuşuna tıklayıp basılı tutmanız yeterlidir. Bir süre sonra bağımsız nesnelere yanıp söndüğünü göreceksiniz.



Doğru

Kenarortayları çizmek için [Doğrular]Doğru aracını etkin hale getirelim. (AA') doğrusunu çizmek için önce A sonra A' noktalarını seçelim.



Renk...

[Simgeler]Renk... aracı kullanılarak nesnelerin renkleri değiştirilebilir. Bunun için önce paletteki renklerden birisi, daha sonra renklendirilecek nesne

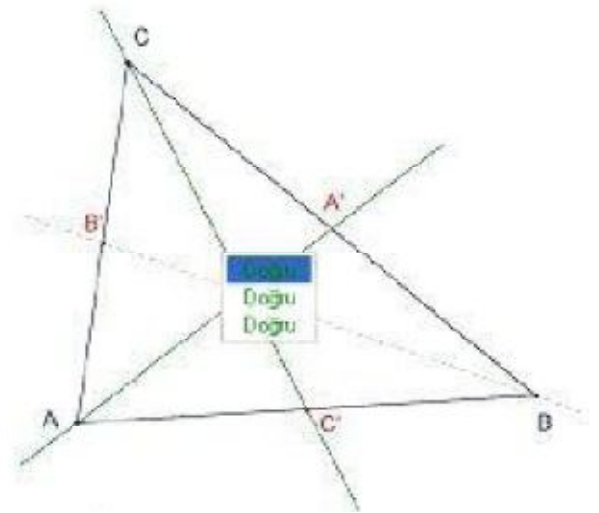
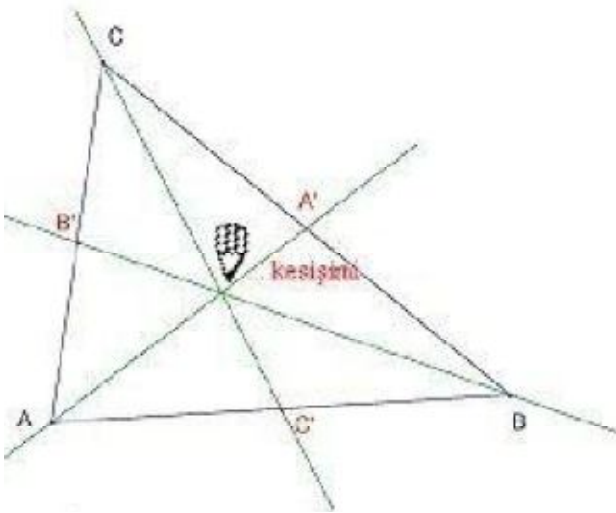
seçilir.

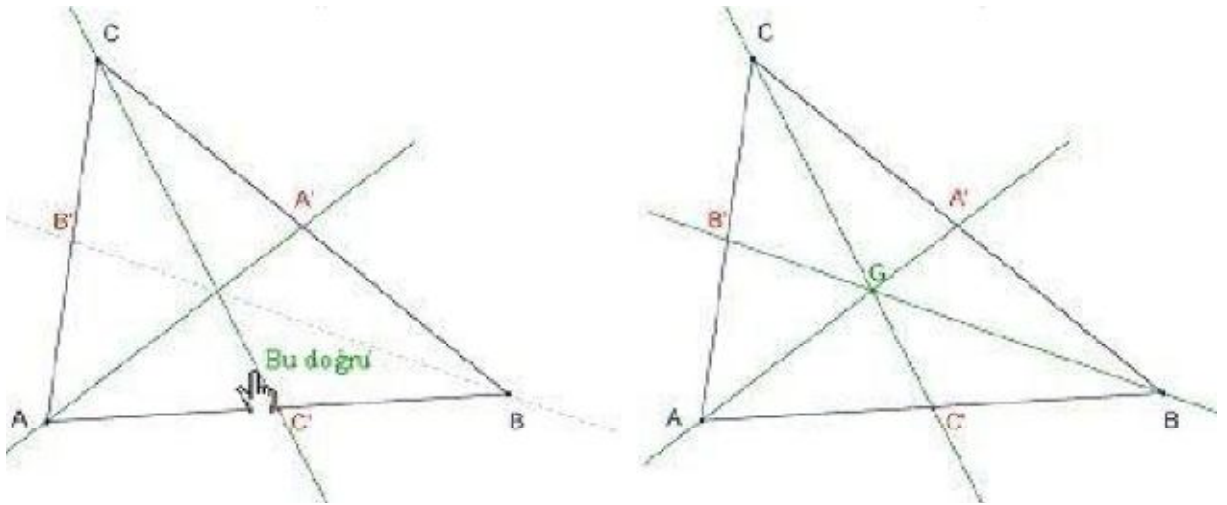


Nokta

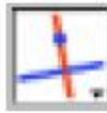
Şimdi, [Noktalar]Nokta aracını etkin hale getirelim ve işaretçiyi üç kenarortayın kesişim noktasına yaklaştıralım. Cabri Geometri iki doğrunun kesişim

noktasını oluşturmaya çalışmaktadır. Ancak, belirtilen konumda üç doğru bulunduğu için belirsizlik vardır ve tıkladığımızda kesişim noktası oluşturulacak iki doğruyu seçmeniz için bir liste görüntülenir. İşaretçiyi, listedeki nesnelere birinin üzerine getirdiğinizde, o nesne noktalı olarak görüntülenir. Cabri Geometri'nin kesişim noktalarını oluşturması için listeden iki doğru seçelim. Oluşturulan kesişim noktasını G olarak isimlendirelim.





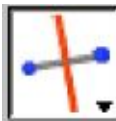
Şekil 2.3 – Kenarortayların kesişim noktasının oluşturulması ve nesnelere seçimindeki belirsizliğin çözülmesi.



Dik Doğru

Yükseklikleri [Oluşumlar]Dik Doğru aracını kullanarak oluşturalım. Bu araç, bir noktadan geçen ve bir yöne dik olan tek doğruyu oluşturur.

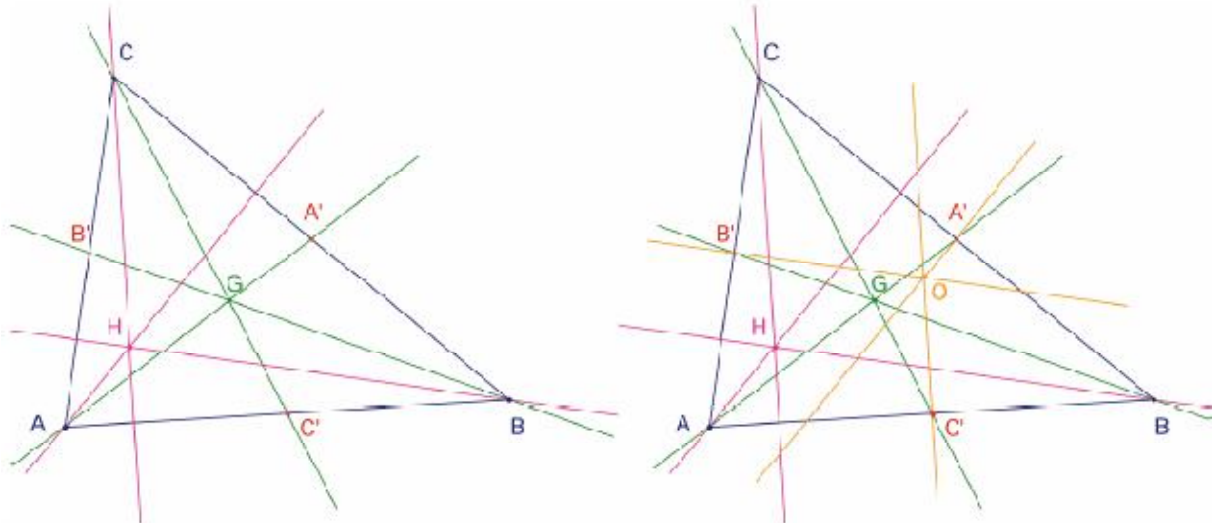
Kullanımı için bir nokta ve bir doğru veya bir doğru parçası veya bir ışın ya da çokgenin bir kenarı seçilir. Nesnelere seçim sırası önemli değildir. Üçgenin A köşesinden geçen yüksekliğini çizmek için, A noktasını ve [BC] kenarını seçelim. Aynı yöntemi B ve C noktaları için de uygulayalım. Kenarortaylar için yaptığımız gibi, yükseklikler için de bir renk seçelim ve kesişim noktasını oluşturup H olarak isimlendirelim.



Orta Dikme

[Oluşumlar]Orta Dikme aracı, iki noktanın, bir doğru parçasının ya da çokgenin bir kenarının orta dikmesini oluşturmak için kullanılır.

[Oluşumlar]Orta Dikme aracını etkin hale getirip, doğru parçasını ya da doğru parçasının uç noktalarını seçelim. Orta dikmelerin kesişim noktasını O olarak isimlendirelim.



Şekil 2.4 – [Solda]. [Oluşumlar]Dik Doğru aracı kullanılarak yüksekliklerin oluşturulması. [Sağda]. [Oluşumlar]Orta Dikme aracı kullanılarak orta dikmelerin oluşturulması.



Doğrusal mı?

[Özellikler]Doğrusal mı? Aracı ile O, H ve G noktalarının doğrusal olup olmadığını kontrol edebilirsiniz. Bunun için, sıra ile bu noktaları seçip sayfanın boş bir yerine tıklamanız yeterlidir. Cabri Geometri, noktaların doğrusal olup olmadığını bildiren bir metin görüntüleyecektir. Şekil hareket ettirildiğinde, şeklin diğer nesnelere gibi bu metin de güncellenir.



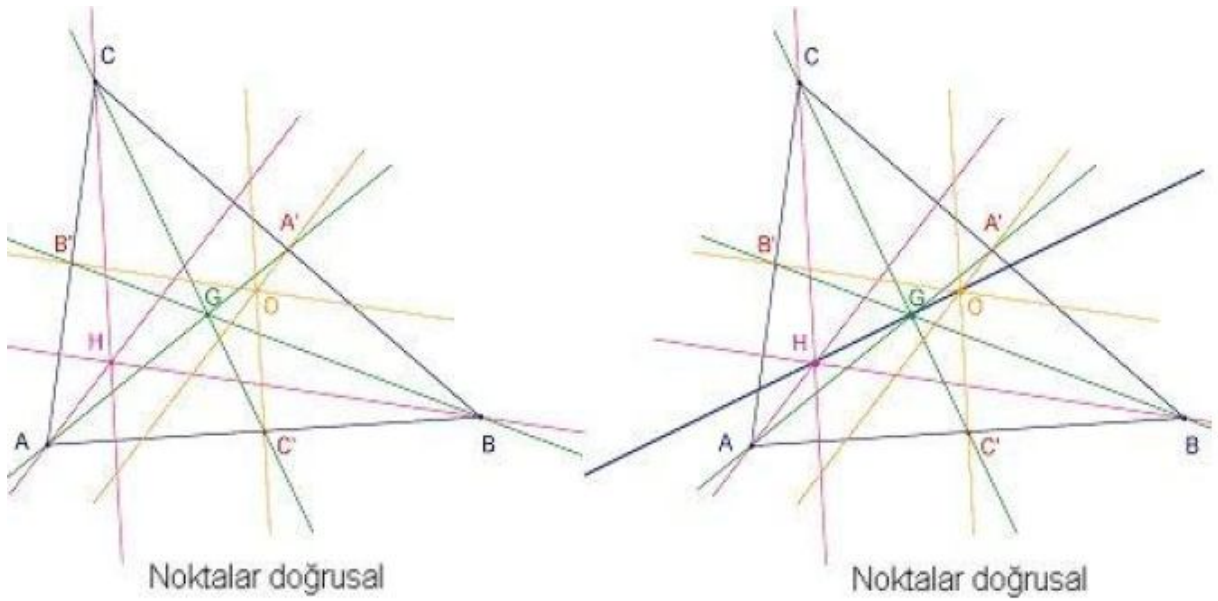
Doğru



Kalınlaştır...

doğruyu kalınlaştıralım.

O, H ve G noktalarından geçen Euler doğrusunu çizmek için [Doğrular]Doğru aracını etkin hale getirip, O ve H noktalarını seçelim. [Simgeler]Kalınlaştır... Aracını kullanarak bu



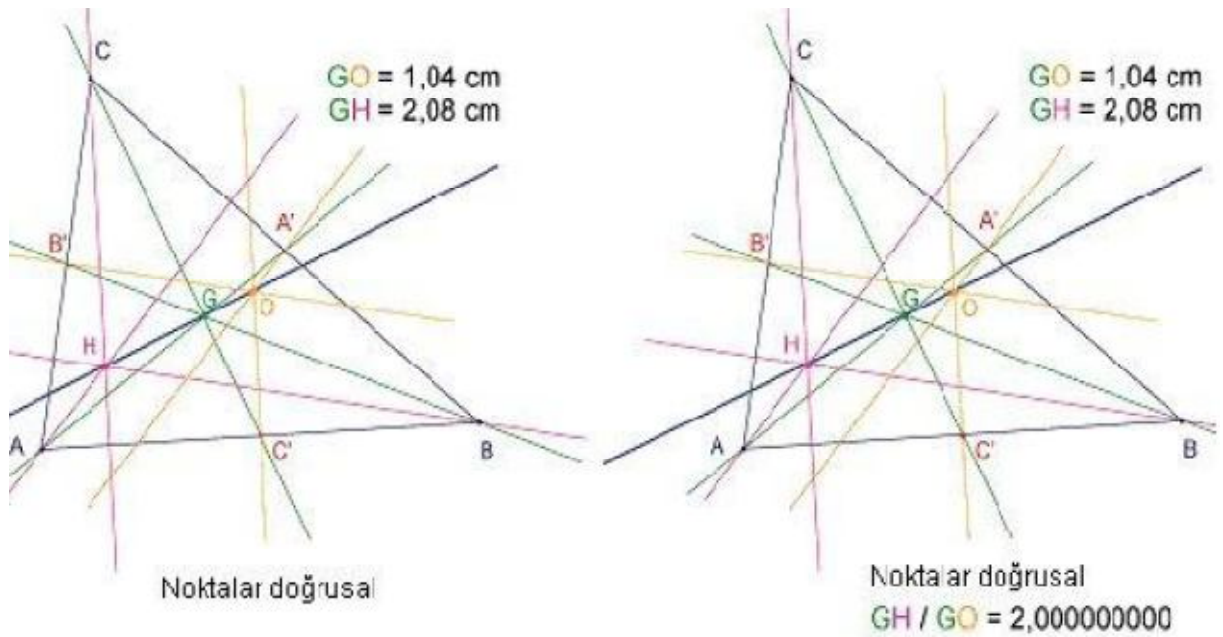
Şekil 2.5 – [Solda]. O, H ve G noktalarının doğrusal olup olmadığının kontrol edilmesi. [Özellikler]Doğrusal mı? Aracı, şeklin o andaki durumuna göre, Noktalar doğrusal ya da Noktalar doğrusal değil iletisini görüntüler. [Sağda]. [Simgeler]Kalınlaştır aracı ile kalınlaştırılan, üçgenin Euler doğrusu.

Şekli, üçgenin köşe noktaları vasıtasıyla hareket ettirdiğimizde G noktasının her zaman O ve H noktalarının arasında bulunduğunu ve [OH] doğru parçasına göre konumunun değişmediğini görebiliriz. Bu tespitin doğru olup olmadığını GO ve GH



Uzaklık Uzunl.

uzunluklarını ölçerek kontrol edelim. Bunun için, [Ölçümler]Uzaklık ya da Uzunluk aracını etkin hale getirelim. Bu araç, seçilen nesneye göre, iki nokta arasındaki uzaklığı ya da bir doğru parçasının uzunluğunu bildirir. Önce G noktasını sonra O noktasını seçelim; GO uzunluğu santimetre (cm) olarak görüntülenecektir. GH uzunluğunu ölçmek için de aynı yolu izleyelim. Ölçüm tamamlandıktan sonra, görüntülenen metinde değişiklikler yapabilirsiniz; örneğin görüntülenen sayının önüne GO= ekleyebilirsiniz.



Şekil 2.6 - [Solda]. [Ölçümler]Uzaklık ya da Uzunluk aracı kullanılarak GO ve GH uzunluklarının ölçülmesi. [Sağda] Hesap makinesini kullanarak-[Ölçümler]Hesap Makinesi aracı – GH/GO oranının hesaplanması ve bu oranın 2 olduğunun tespit edilmesi.

Şekli hareket ettirdiğimizde GH uzunluğu GO uzunluğunun her zaman iki katı gibi görünmektedir. Bunun doğru olup olmadığını tespit etmek için GH/GO oranını



Hesap Mak.

hesaplayalım. [Ölçümler]Hesap Makinesi aracını etkin hale getirelim. Önce GH uzunluğunu veren ölçüm metnini seçelim, daha sonra / (bölme işareti)

işlemini ve son olarak uzunluğunu veren ölçüm metnini seçelim. Sonucu elde etmek



İşaretçi

için = düğmesine basalım. Sonuç, işaretçi ile tutulup kaydırılarak çizim alanına taşınabilir.

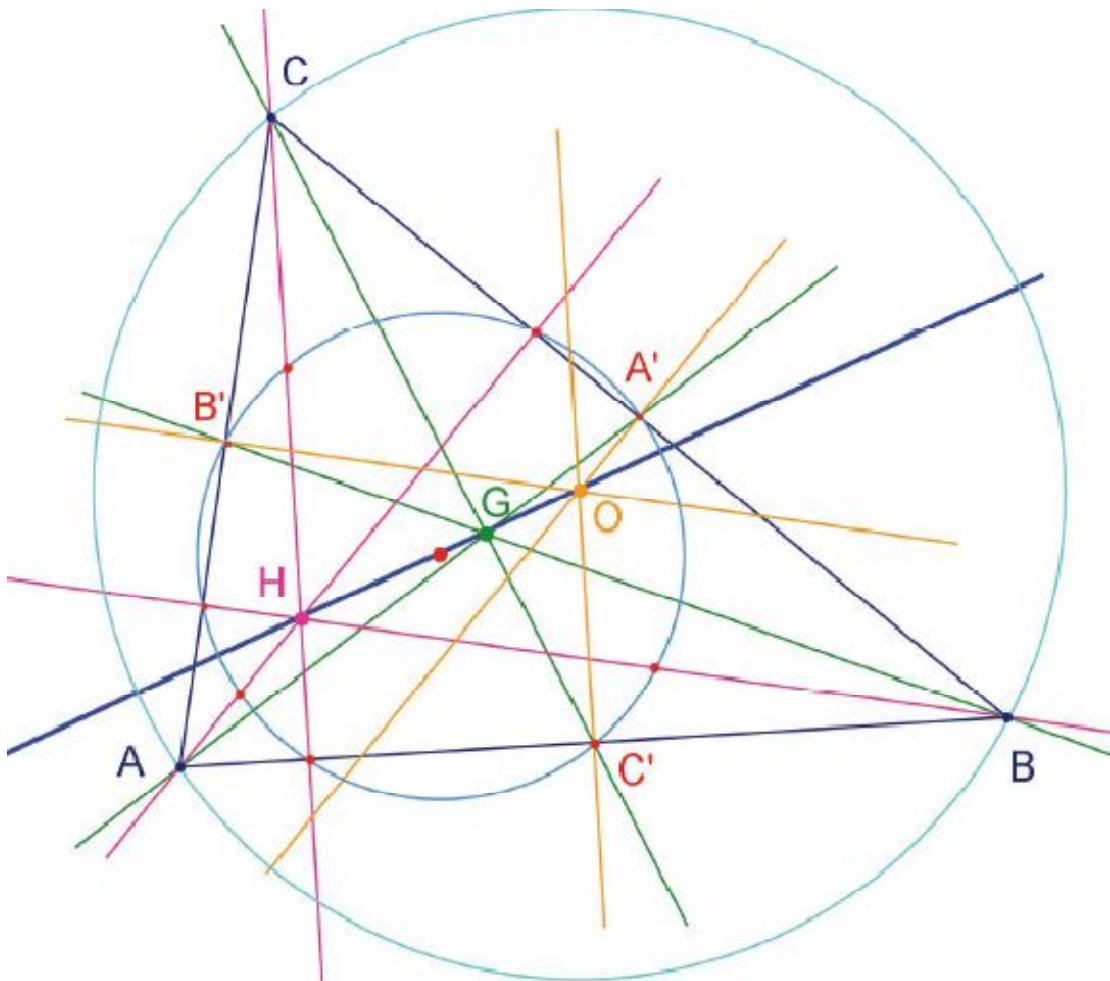
[Hareket]İşaretçi aracı ile bir sayı seçtikten sonra + ve – tuşlarını kullanarak virgülden sonraki rakam sayısını artırıp azaltabilirsiniz. GH/GO oranının virgülden sonra on ya da daha fazla rakam ile görüntülenmesini sağlayarak, bu oranın tam olarak 2 olduğunu görebilirsiniz.



Çember

Alıştırma 1 – [Eğriler]Çember aracını kullanarak ABC üçgeninin çevrel çemberini çizelim (merkezi O olan A, B ve C noktalarından geçen çember).

Alıştırma 2 – Daha sonra üçgenin dokuz nokta çemberini çizelim. Bu çemberin merkezi [OH] doğru parçasının orta noktasıdır ve üçgenin kenarlarının orta noktalarından (A', B' ve C'), yüksekliklerin ayaklarından ve [HA], [HB] ve [HC] doğru parçalarının orta noktalarından geçer.



Şekil 2.7 – Çizilen çevrel çember ve dokuz nokta çemberi ile elde edilen şeklin son durumu.

VARIGNON DÖRTGENİ



Çokgen

Bir ABCD dörtgeni çizelim. Bunun için [Doğrular]Çokgen aracını etkin hale getirelim ve A, B, C, D olarak isimlendireceğimiz dört nokta seçelim. Çokgeni tamamlamak için D



Orta Nokta

noktasını oluşturduktan sonra A noktasına tekrar tıklayalım. Daha sonra, [Oluşumlar]Orta Nokta aracını kullanarak [AB], [BC], [CD] ve [DA] kenarlarının orta noktalarını sırası ile P, Q, R ve S olarak oluşturalım. Bu aracı kullanırken, [AB] doğru parçasının orta noktasını elde etmek için önce A noktasını sonra B noktasını ya da direkt olarak doğru parçasını seçebilirsiniz veya çokgenin bir kenarını çizmiş olduğumuz şekil için seçebilirsiniz.



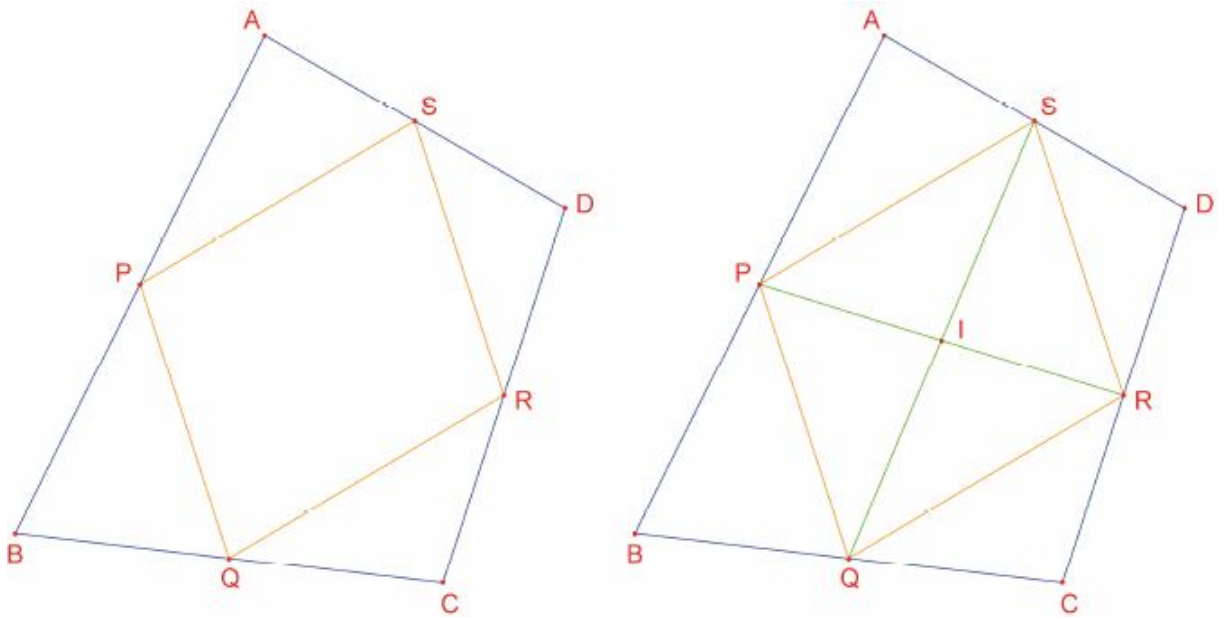
İşaretçi

Şimdi [Doğrular]Çokgen aracını kullanarak PQRS dörtgenini çizelim. [Hareket]İşaretçi aracı ile şekli hareket ettirdiğimizde PQRS dörtgeninin her zaman bir paralelkenar olduğu izlenimi uyanmakta.

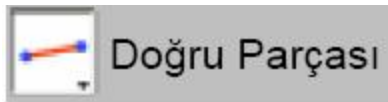


Paralel mi?

[Özellikler]Paralel mi? Aracını kullanarak, [PQ] ve [RS], ve [PS] ve [QR] doğru parçalarının paralel olup olmadıklarını Cabri Geometri'ye soralım. Bunun için [Özellikler]Paralel mi? aracını etkin hale getirelim ve önce [PQ] sonra [RS] kenarlarını seçelim. İki kenarın paralel olduğunu belirten bir metin görüntülenecektir. Aynı yöntem ile [PS] ve [QR] kenarlarının da paralel olduklarını doğrulayalım.



Şekil 4.1 - [Solda]. Bir ABCD dörtgeninin kenarlarının P, Q, R, S orta noktalarından PQRS dörtgeninin oluşturulması. [Sağda]. PQRS dörtgeninin köşegenlerinin çizilmesi ve köşegenlerin orta noktalarında kesiştiğinin görülmesi.

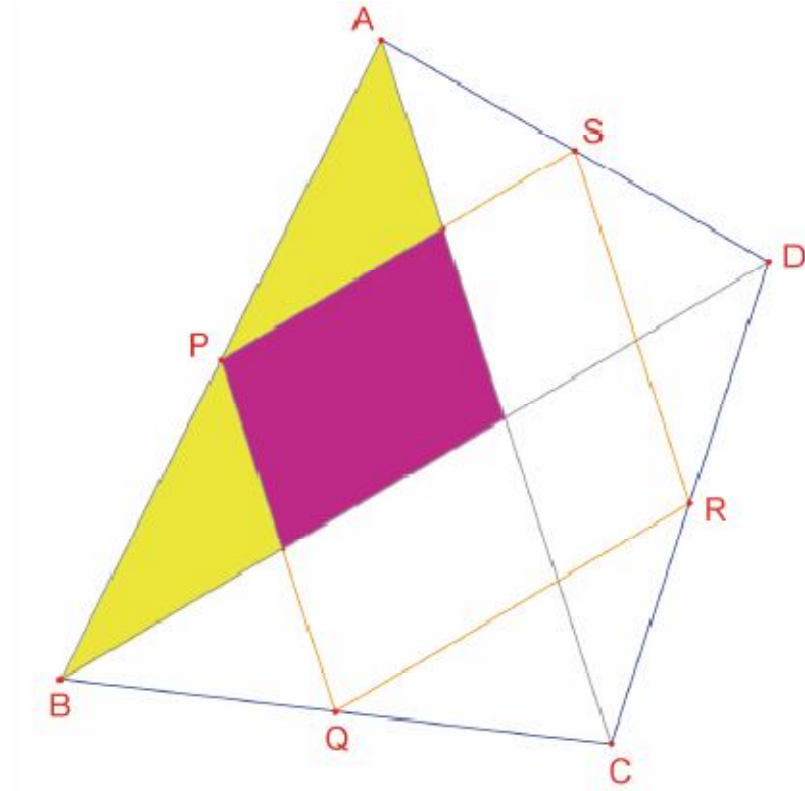


[Doğrular]Doğru Parçası aracını kullanarak [PR] et [QS] köşegenlerini çizelim ve [Noktalar]Nokta aracını kullanarak köşegenlerin kesişim noktasını oluşturup, bu noktayı I olarak isimlendirelim. I noktasının [PR]'in ve aynı zamanda [QS]'in orta

noktası olduğunu; böylece PQRS dörtgeninin bir paralelkenar olduğunu kanıtlamanın birçok yolu vardır. Örneğin, barisantrik hesap ile kanıtlayabiliriz: P noktası $\{(A,1), (B,1)\}$ için ve R noktası da $\{(C,1), (D,1)\}$ için ağırlık merkezidir. Böylece, [PR]'nin orta noktası $\{(A,1), (B,1), (C,1), (D,1)\}$ için ağırlık merkezi olur. Aynı durum, [QS]'in orta noktası içinde geçerlidir. Böylece, orta noktalar aynı tek bir noktaya rastlar: bu nokta I kesişim noktasıdır.

Varignon teoremi: Bir ABCD dörtgeninin kenarlarının P, Q, R, S orta noktaları bir paralelkenar belirtir ve bu PQRS paralelkenarın alanı ABCD dörtgeninin alanının yarısıdır.

Alıştırma 6 – Teoremin birinci kısmını kanıtladık. Şimdi PQRS'in alanı ile ilgili teoremin ikinci kısmını da siz kanıtlayın. Şekil 4.2 den yardım alabilirsiniz.



Şekil 4.2 – Teoremin ikinci kısmının kanıtlanması ile ilgili çizim.

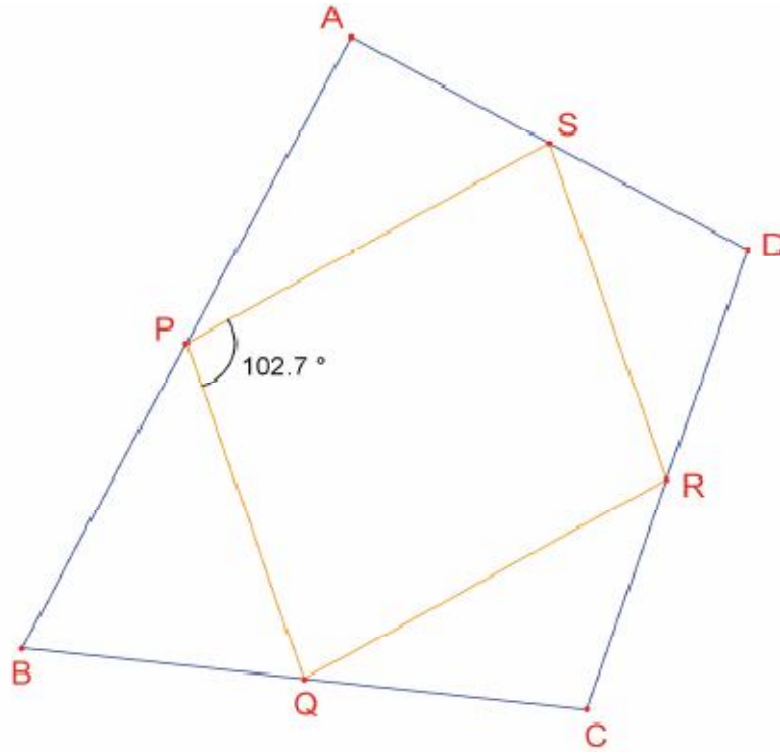
Şimdi, A, B ve C noktalarını sabit bırakıp D noktasını PQRS dikdörtgen olacak şekilde hareket ettirelim. PQRS'in paralelkenar olduğunu daha önceden bildiğimize göre, açılarından birisinin dik açı olması PQRS'in dikdörtgen olması için yeterlidir. P



Açı Ölçümü

köşe noktasındaki açıyı [Ölçümler]Açı Ölçümü aracını kullanarak ölçelim. Bu araç, ikincisi köşe noktası olmak üzere, açıyı belirleyecek üç noktanın

seçilmesini bekler. Örneğin, çizmiş bulunduğumuz şekilde sırasıyla S, P (köşe noktası) ve Q noktaları seçilmelidir.



Şekil 4.3 – PQRS paralelkenarının P köşe noktasındaki açının ölçümü.



Açı Ölçümü

Ayrıca [Ölçümler]Açı Ölçümü aracını kullanarak daha önceden [Metin ve Semboller]Açı İşaretleme

aracı ile işaretlenmiş bir açının ölçüsünü hesaplamak da mümkündür. [Metin ve



Açı İşaretleme

[Semboller]Açı İşaretleme aracı, [Ölçümler]Açı Ölçümü aracının kullanımı ile aynı sırada olmak

üzere, işaretlenecek olan açıyı tanımlayacak üç nokta bekler.

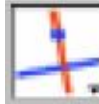
D noktasını PQRS dikdörtgen olacak şekilde hareket ettirdiğimizde, D noktasının konumu için olan çözümlerin doğrusal olduğunu görebiliriz. Öyle ki, ilk dörtgenin [AC] ve [BD] köşegenlerini çizdiğimizde, PQRS'in kenarlarının bu köşegenlere paralel olduğunu görürüz. Böylece PQRS'in dikdörtgen olması için [AC] ve [BD]



Doğru

dik olmalıdır. D noktasını PQRS her zaman dikdörtgen olacak şekilde yeniden tanımlayalım.

[Doğrular]Doğru aracını etkin hale getirip, A ve C noktalarını seçerek (AC)



Dik Doğru

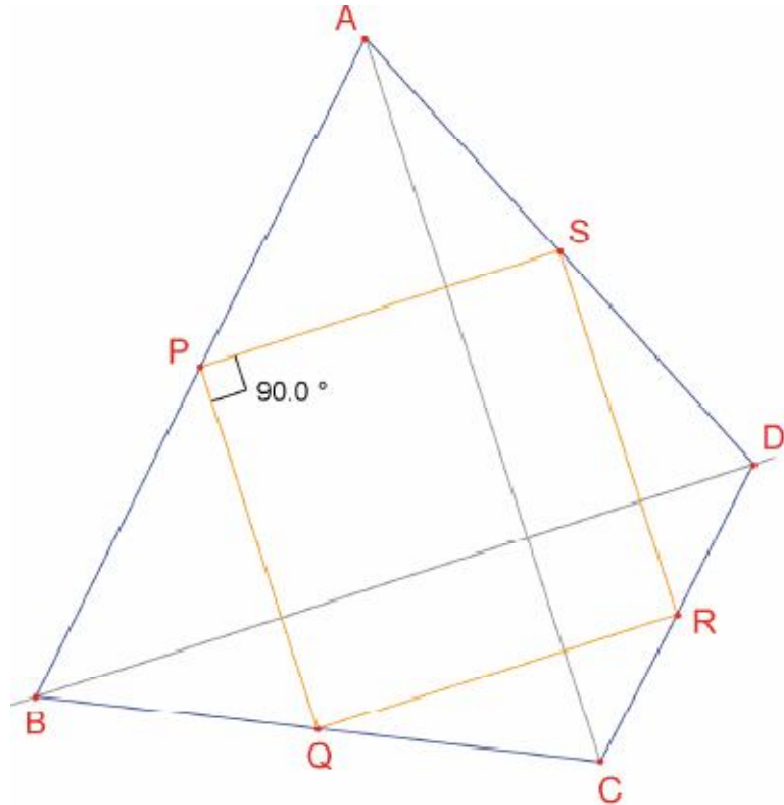
doğrusunu çizelim. Daha sonra, B noktasından

geçen (AC) doğrusuna dik doğruyu çizelim. Bunun için [Oluşumlar]Dik Doğru aracını etkin hale getirip B noktasını ve (AC) doğrusunu seçmeniz yeterlidir.



Nesneyi Yeni.

Şu anda D noktası düzlemde bağımsız bir nokta. D noktasının, B noktasından geçen (AC)'ye dik doğru üzerinde olacak şekilde, geometrik özelliklerini değiştireceğiz. Bunun için [Oluşumlar]Nesneyi Yeniden Tanımla aracını etkin hale getirip D noktasını seçelim. D noktasının yeniden tanımlanma olanakları dahilinde bir liste görüntülenecek. Görüntülenen listeden Nesne üzerine nokta seçeneğini seçelim ve sonra dik doğru üzerinde bir nokta seçmek için doğrunun üzerine tıklayalım. D noktasının dik doğru üzerinde tıkladığımız yere geldiğini göreceksiniz. D noktası artık sadece bu doğru üzerinde hareket edecek şekilde kısıtlanmış ve bu doğruya bağımlı bir nokta olmuştur. Bir nesnenin yeniden tanımlanması çok etkili bir araştırma aracı olup, bir şekli oluşturan nesnelerin bağımsızlık derecelerini ve geometrik özelliklerini, şeklin tamamını tekrar çizmeden değiştirebilme olanağını sağlar.



Şekil 4.4 - D noktasının PQRS her zaman dikdörtgen olacak şekilde yeniden tanımlanmış hali. Bu durumda, D noktası bir doğru üzerinde hareket etmektedir ve bir bağımsızlık derecesi vardır (Cabri, 2011).



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Derya Özlem YAZLIK		İmza:	
Doğum Yeri:	Sandıklı			
Doğum Tarihi:	28.04.1984			
Medeni Durumu:	Evlü			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Miralay Reşad Bey İlkokulu		Sandıklı	1990-1995
Ortaöğretim	Sandıklı	Anadolu Lisesi	Sandıklı	1995-1999
Lise	Mürşide Ermumcu	Anadolu Öğretmen Lisesi	Isparta	1999-2002
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Matematik Öğretmenliği	Konya	2003-2008
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi	Matematik Eğitimi	Konya	2008-2011
İlgi Alanları:	Kitap Okumak, Matematik ile ilgili Araştırma Yapmak			
İş Deneyimi:	Kilis 7 Aralık Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi.			
Aldığı Ödüller:	Lisans Bölüm Birinciliği, Yüksek Lisans Tübitak Bursu			
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Prof. Dr. Halil ARDAHAN Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERDOĞAN Yrd. Doç. Dr. Erhan ERTEKİN Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN			
Adres	Kilis 7 Aralık Üniversitesi			