

**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**ORANTILI DOĞRU PARÇALARI ve BENZER
ÜÇGENLER ÜNİTESİNİN GELENEKSEL ve
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM İLE ÖĞRETİMİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISI AÇISINDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esin (IŞIK) DENİZ

**Danışman
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ**

BURSA 2009

T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlköğretim Anabilim/Anasanat Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı'nda 700534002 numaralı Esin (IŞIK) DENİZ 'in hazırladığı "Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin Geleneksel ve Yapılandırmacı Yaklaşım ile Öğretiminin Öğrenci Başarısı Açısından İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans (Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik Tezi/Çalışması) ile ilgili tez savunma sınavı, 27/ 02/ 2009 günü 16:30- 17:30 saatleri arasında yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının başarılı (başarılı/başarısız) olduğuna(oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Prof. Dr. Murat ALTUN
Uludağ Üniversitesi



Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ridvan EZENTAS
Uludağ Üniversitesi



Üye
Yard. Doç. Dr. Rüçhan ÖZKILIÇ
Uludağ Üniversitesi



..27./02./ 2009...

ÖZET

Yazar : Esin (IŞIK) DENİZ
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı : İlköğretim Anabilim Dalı
Bilim Dalı : Matematik Öğretmenliği
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : XI + 106
Mezuniyet Tarihi : 27 /02 / 2009
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

ORANTILI DOĞRU PARÇALARI ve BENZER ÜÇGENLER ÜNİTESİNİN GELENEKSEL ve YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Bu çalışma, Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırımcı yaklaşıma uygun bir süreçle işlenmesi sonucunda, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarılarında meydana gelecek değişimi tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Uygulama 2007-2008 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında yapılmıştır. Araştırmada, “Kontrol Gruplu Öntest- Sontest Deney Modeli” kullanılmıştır. Çalışma Bursa ili Osmangazi ilçesinde, Selçukgazi İlköğretim Okulu öğrencilerinden 11’i deney ve Ovaakça İlköğretim Okulu öğrencilerinden 39’u kontrol grubu oluşturularak toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Deney grubundaki öğrenciler ile araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırımcı yaklaşıma uygun geometri etkinlikleri uygulanarak ders işlenirken, kontrol grubu öğrencileri geleneksel yaklaşım ile derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Yapılandırımcı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan ve 2007-2008 Öğretim Yılı 8. Sınıf Matematik Dersi Programında geometri öğrenme alanına ait kazanımların sınırları içerisinde düzenlenen uygulama etkinlerinde Altun (2005)’ un ‘İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi’ adlı kitabından ve Milli Eğitim Bakanlığı’nın,

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı kitabından yararlanılmıştır. Etkinlikler, programda öngörülen süre çerçevesinde 12 ders saati ile sınırlandırılmıştır. Etkinliklerin seçiminde ve hazırlanmasında sınıfların fiziksel yapısı ve araç-gereçlerin grup çalışmasına uygunluğuna da önem verilmiştir.

Öğrencilere, çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere iki adet konu başarı testi ve geometriye yönelik tutum ölçeği uygulanmış, deney ve kontrol grubu verileri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin, 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarılarında ve geometriye yönelik tutumlarında, geleneksel yaklaşımla öğretim gören öğrencilere göre anlamlı derecede artışa sebep olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler

Yapılandırmacı
Yaklaşım

Matematik
Öğretimi

Geometri
Öğretimi

Geometriye Yönelik
Tutum

ABSTRACT

Yazar : Esin (IŞIK) DENİZ
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı : İlköğretim Anabilim Dalı
Bilim Dalı : Matematik Öğretmenliği
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : XI + 106
Mezuniyet Tarihi : 27 /02 / 2009
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Rıdvan EZENTAS

INVESTIGATION OF THE STUDENTS' ACHIEVEMENT AT PROPORTIONAL LINE- SEGMENTS AND SIMILAR TRIANGLES UNIT INSTRUCTED WITH TRADITIONAL AND CONSTRUCTIVIST APPROACH

The study is aimed to determine the effects of constructivist teaching of “Proportional Line-Segments and Similar Triangles” subject, on eight grade students’ academic achievements.

In the study, ‘Pre-Test and Post-Test Experimental Design With Control Group’ is used. The experimental group is formed from Selçukgazi İlköğretim Okulu eight grade students and the control group is formed from Ovaakça İlköğretim Okulu eight grade students in Osmangazi- Bursa. The study included totally 50 students such as, 11 students as experimental group and 39 students as control group students. By the time the activities that are designed in constructivist approach are applied in experimental group, the subject is instructed traditionally in control group. The constructivist activities were prepared according to the book of Altun (2005), which is named as ‘İlköğretim İkinci Kademe Matematik Öğretimi’ (Mathematics Education in Middle School) and through the objectives defined in geometry part, in Middle School Mathematics Program. The instruction and all the tests are applied in the spring term of 2007- 2008 academic year. And the activities are designed for 12 hours period as defined in the program. At preparation period of activities, the physical environment

and sufficiency of materials in the classrooms for group-working are also considered.

The academic achievement tests and attitudes toward geometry scale were applied to the students either at the beginning or at the end of the education.

The research findings showed that the constructivist geometry instruction on the attitudes toward geometry and achievements of the 8th grade students is significantly differed from the traditionally educated students.

Key Words

Constructivist
Approach

Mathematics
Education

Geometry
Education

Attitudes Toward
Geometry

ÖNSÖZ

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde önerileriyle bana yardımcı olan ve yol gösteren değerli danışman hocam Prof. Dr. Rıdvan EZENTAS' a ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Murat ALTUN' a en derin saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması sırasında yardımlarını esirgemeyen İlköğretim Bölümü araştırma görevlilerine ve çalışmanın başından sonuna kadar yanımda olup desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili arkadaşım Başak Tuğba ÇAĞDAŞER' e içtenlikle teşekkür ederim. Çalışmalarımda bana yardımcı olan değerli öğretmen arkadaşlarıma ve sevgili öğrencilerime teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her anında ve her koşulda yanımda olup bugünlere gelmemi sağlayan annem Aysun IŞIK' a, babam Ahmet IŞIK' a, ablam Füsun SAYLAM' a ve bana her zaman destek olan eşim Ömür DENİZ' e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bursa 2009

Esin (IŞIK) DENİZ

İÇİNDEKİLER

	<i>Sayfa</i>
TEZ ONAY SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLO VE ŞEKİLLER LİSTESİ	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
1.1 Geleneksel ve Yapılandırmacı Yaklaşım	2
1.1.1 Geleneksel Yaklaşım	2
1.1.2 Yapılandırmacı (Yapısalcı, Oluşturmacı) Yaklaşım.....	5
1.2 Matematik ve Geometri Öğretimi.....	12
1.2.1 Matematik Öğretimi.....	12
1.2.2 Geometri Öğretimi.....	20
1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	26
1.4 Problem Cümlesi.....	27
1.5 Alt Problemler.....	28
1.6 Sayılıtlar.....	28
1.7 Sınırlılıklar.....	29
1.8 Tanımlar.....	29
1.9 İlgili Araştırmalar.....	29

BÖLÜM II

YÖNTEM	37
2.1 Çalışmanın Yapıldığı Öğrenci Grubu	37
2.2 Deneysel Çalışmanın Tanıtılması	38
2.3 Veri Toplama Araçları	41
2.4 Verilerin Elde Edilmesi	43
2.5 Verilerin Analizi	43

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM.....	45
3.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	45
3.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	46
3.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	48
3.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	49
3.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	51

BÖLÜM IV

SONUÇ ve ÖNERİLER	57
4.1 Sonuçlar	57
4.2 Öneriler	60
KAYNAKLAR	62
EKLER.....	76
EK 1: Düzey Belirleme Testi	76
EK 2: Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği	78
EK 3: Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Teoremi Başarı Testi- I.....	79
EK 4: Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Teoremi Başarı Testi- II.....	82
EK 5: Uygulama Etkinlikleri	85
EK 6: Uygulama Etkinliklerinden Öğrenci Örnekleri.....	100
ÖZGEÇMİŞ	106

TABLO VE ŞEKİLLER LİSTESİ

TABLolar		<i>Sayfa</i>
Tablo 1	Geleneksel Sınıf İle Yapılandırmacı Sınıfın Karşılaştırılması.....	11
Tablo 2	Deney ve Kontrol Gruplarının “DüzeY Belirleme Testi” Sonuçları ile İlgili İstatistikler.....	38
Tablo 3	Öntest ve Sontest Denkliğinin Ölçümü İçin Dershane Öğrencilerine Uygulanan İlişkili Grup t- Testi Analiz İstatistikleri.....	42
Tablo 4	Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Öncesi Öntest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular	45
Tablo 5	Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Sonrası Sontest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular	46
Tablo 6	Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Öncesinde Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması	47
Tablo 7	Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Sonrasında Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması	47
Tablo 8	Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Öncesi Öntest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular.....	48
Tablo 9	Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Sonrası Sontest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular	49
Tablo 10	Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	50
Tablo 11	Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	50

ŞEKİLLER		<i>Sayfa</i>
Şekil 1	Önşartlılık İlişkisi ile İlgili Doğrusal Model ve Ağ Modeli.....	17
Şekil 2	Öğrencilerin Grup Çalışmaları Sırasında Çekilmiş Fotoğrafları.....	56

BÖLÜM I

GİRİŞ

Çağımız, bilgi ve teknoloji çağı olup bilginin her 6 saniyede bir değiştiği/ yenilendiği bilinmektedir. Bilgi bu kadar hızlı değişirken, 2000’li yıllara kadar ülkemizde uygulanan öğretim programlarında, katı davranışçı yaklaşımın benimsendiği, yıllar boyunca sınıf ortamları, öğretmenin rolü, öğretim süreci ve değerlendirme yöntemlerinde köklü bir değişikliğe gidilmediği görülmektedir.

Matematik, bireylerin zihinlerini aktif olarak kullanmalarını gerektiren, birçok bilim dalında ihtiyaç duyulan, üstelik günlük hayatımızda da çoğu kez farkında olmaksızın kullandığımız bir bilimdir. Günlük yaşamda gerekli olan iletişim kurabilme, genelleme yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır (Akkaya 2006). Bu sebeplerden dolayı yüzyıllar öncesinden bu yana matematik bilimi öğretim hayatının vazgeçilmez yapıtaşlarından biri olmuştur. Günümüzde de her yaştaki öğrenci gelişim seviyeleri göz önünde tutularak hazırlanmış öğretim programları ile okullarda gereken yerini almıştır.

Dünyada meydana gelen değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir (MEB 2005). Tüm bu bilgilerin ışığında ülkemizde MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yapılan programı yenilemeye yönelik çalışma ile program değişikliğine gidilmiş ve ilköğretim ve ortaöğretim programları tekrar düzenlemiştir (Akkaya 2006).

Yapılan düzenlemelerde geleneksel yaklaşım yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakırken, bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilen, bilgiyi üretebilen, sorunlara başa çıkma yöntemleri geliştirebilen, sorgulayan, araştıran, öğrenme sürecinin merkezinde ve aktif halde bulunan bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmiştir.

1.1. GELENEKSEL ve YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM

1.1.1 Geleneksel Yaklaşım

Geleneksel yaklaşım adı altında okullarımızda 2000’li yıllara kadar varlığını sürdürmüş öğretim yaklaşımı incelenmiştir. Geleneksel yaklaşımın davranışçı/ nesnelci esaslara dayandığı görülmektedir.

Perkins (1996), zengin öğrenme ortamlarını, daha fazla yapısal araç ve olayın yer aldığı ve öğrencilerin kendi elleriyle çevreyi daha çok kontrol ettikleri ortamlar olarak tanımlamaktadır. Bu tanımın dışında kalan sınıf çevreleri geleneksel sınıflar olarak adlandırılmaktadır.

Öğrencilerin grup etkileşiminden uzak ve tek başına öğrenen bireyler halinde kalmasını destekleyen geleneksel yaklaşımla öğretim, iletişim becerileri gelişmemiş bireyleri de beraberinde getirmektedir. Çünkü, öğretim süreci boyunca öğrenciler iletişime geçmelerini ve kendilerini ifade etmelerini gerektiren bir ortamla karşılaşmamaktadır. Bu süreçte öğrencilerin sınıf içinde dolaşmasına ve özgür iletişimine izin verilmemektedir. Bu sınıf ortamlarında “iletişim” değil, öğretmenden kaynak alıp öğrenciyi hedefleyen bir “bilgilendirme” gerçekleşmektedir.

Geleneksel yaklaşımda öğretmen, sınıfta otorite kaynağıdır, öğretim sürecinde merkezde bulunmaktadır. Bilgi ve beceri öğretmen tarafından doğrudan aktarılmaktadır. Öğrenciler, öğretmenin aktardığı bilgileri kabullenen, olduğu şekliyle kaydeden, hareketsiz konumda bulunmaktadır. Geleneksel ortamlarda, öğretim programına sıkı sıkıya bağlılığın bulunduğu ve öğretmenin öğrenciye gerçekleri standart bir yaklaşımla anlattığı belirtilmektedir (Smerdan- Burkam 1999). Öğretmenin gözünde öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri çok önemsenmemektedir. Öğretmenler bu ortamlarda öğrenciyi bilgi doldurulacak boş yapılar olarak görmekte ve ön bilgilerini dikkate almamaktadır (Terry 2001). Bu ortamlarda yürütülen etkinliklerde, didaktik anlatımla, kitapla, tebeşirle ve çalışma yapraklarıyla mutlak bilginin ve öğrenmenin delilleri doğrulanarak gerçekler öğretilmekte ve öğrenilmektedir (Bodner 1990; Kaptan-Korkmaz 2000; Feng 1996). Bu ortamlarda sunulan bilgileri kabullenme zorunluluğu bulunduğundan dolayı, genelde ilgili etkinliklerin öğrenciler tarafından

sorgulanmaksızın ve pasif bir şekilde kabul edilmesi beklenmektedir (Smerdan- Burkam 1999).

Geleneksel yaklaşımda en sık kullanılan yöntem düz anlatım yöntemidir. İlköğretim sınıflarından başlayarak öğretmenin yazı-tahtası önünde doğrudan ve sürekli bilgi aktarması ve öğrencinin suskun bir dinleyici olması geleneksel eğitimde ön planda ve ağırlıktadır (Duatepe- Ersoy 2003). Öğretmenin derste çok soru sorması ve öğrencilerin derse katılımını sağlaması onlardan aldığı cevapları toparlayıp özetleyerek sonuca gitmesi dersi öğrenci merkezli hale getirmez. Bu durumda ders yine öğretmen merkezli bir derstir. Düz anlatım yöntemi, soru cevap yöntemi öğretmen merkezli yöntemlerdir (Alkan- Altun 1998) .

Öğrencilerin sorgulama yapmasına ve mantıksal akıl yürütme yeteneklerinin gelişmesine fırsat tanımayan düz anlatım yöntemiyle aktarılan bilgilerin ezberlenmesi kaçınılmaz olmuştur. Bunun bir sonucu olarak, bilginin kalıcılığı kısa sürelidir. Bilgi hayatın akışı içerisinde kullanılabilir olmaktan çıkıp değiştirilemeyen, yenilenemeyen, başka tür bilgilerle ilişkilendirilemeyen bir olgu haline gelir ve transferi kısıtlı kalır.

Akgün (2005)' ün Ankara'da görev yapan 10 akademisyenden oluşan çalışma grubuyla yaptığı araştırmada görüştüğü ilk akademisyen, geleneksel yaklaşım ile öğretimden aşağıdaki şekilde bahsetmiştir:

“Süreç, ezbere dayalı, çünkü ezber üzerine kurulmuş. Söyledi, tanıdı, yaptı gibi. Ama amaç bu değil, öğretim programlarının gerçek yaşamdan kopuk oluşu, yani basitleştirilmesi, küçük adımlara küçük birimlere ayrılmış olması problem çözme becerilerinin gelişmemesini sağlıyor. Bütünü görme yetisi kazandıramıyoruz öğrencilere. Kendisinin söylediği aynı şeyi başka bir şekilde sorduğumuzda ona bile yanıt veremiyor çünkü o şekilde kalıp olarak öğrenmiş.”

Geleneksel yaklaşımda sonuca dayalı bir değerlendirme aşaması uygulanır. Öğrenme eksikliklerini giderme amacıyla yazılı, sözlü, kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli testler kullanılmaktadır. Öğrenci, öğrenme sürecinin sonunda yapılan sınavda aldığı puanın yüksekliği oranında başarılı kabul edilmektedir. Öğretim süreci boyunca gösterdiği çaba ve ilerleme ise, somut herhangi bir ölçme aracı olmaksızın öğretmenin gözlemine bağlı olarak değerlendirilmektedir.

Toker (2003)'e göre geleneksel yaklaşımla öğrenmenin özellikleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

1. Öğretmen merkezli öğretimdir.
2. Öğretmen aktif, öğrenci pasiftir.
3. Düz anlatım yöntemi uygulanır.
4. Öğrencilerin dikkati her geçen dakika azalmaktadır.
5. Ezbere öğrenmeyi desteklemektedir.
6. Öğrenciler olayları ve problemleri yeterince yorumlayamaz.
7. Bilgilerin kalıcılığı sınırlıdır.
8. Öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çeken şeyler olmadığı için öğrenme zor ve sıkıcı olur.

Olkun ve Aydoğdu (2003)' nun da belirttiği gibi, 1999 yılında sekizinci sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı 3. Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS-1999) Raporuna göre Türkiye'nin, matematik alanında genel sıralamada 31. sırada yer aldığı bilinmesi, geleneksel yaklaşımla öğretimin başarı durumunun anlaşılması bakımından önemlidir. Başarı için geleneksel yöntemler yeterli değildir. Çünkü geleneksel yöntemlerde bireysel farklılıklar göz ardı edilmektedir. Bundan dolayı öğrenci hata yapabilme kaygısıyla derse iştirak etmemektedir. Derse korku ile giren öğrencinin katılımı en düşük seviyededir (Akyol 2006).

Ülkemizde uygulanmış olan geleneksel yaklaşıma dayalı öğretim sistemindeki ilköğretim programı hedef ve davranışlarında genelden özele doğru bir yaklaşım izlendiği görülmüştür. Bilişsel hedefler bilgi, kavrama ve uygulamadan oluşmaktadır. Hedefler birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar şeritler halinde düşünülmüştür. 6. sınıf hedef davranışları 5. sınıf hedef davranışlarının devamı olarak tasarlanmıştır. Hedef davranışları arasında ön-şart ilişkisi vardır (Baykul, 2002).

Akgün (2005)' e göre hayata değil, seçme ve yerleştirme sınavlarına hazırlama amacı güden ülkemizdeki geleneksel eğitim sisteminin gerçek yaşam konularıyla ilgisi olmayıp, bu öğretimdeki anlamsız bilgi yüklemesi sonucunda öğrencilerin motivasyonu düşmekte ve eğitim sürecinde isteksiz olmalarına yol açmaktadır. Bu durum bilginin öğrencilere hazır halde sunulduğu geleneksel programların aksine, öğrencinin ön

bilgilerini dikkate alan ve öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasına olanak sağlayan, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katıldıkları ve öğrenmede sorumluluk aldıkları yeni programların hazırlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Özmen 2004).

1.1.2 Yapılandırmacı (Yapısalcı, Oluşturmacı) Yaklaşım

Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlardır (Yıldırım- Şimşek 1999: 9).

Bireylerin bilgiyi kendilerinin inşa edebileceklerini, bunu yaparken öğrenim sürecinde aktif rol aldıklarını savunan yaklaşımların başında yapılandırmacı yaklaşım gelmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımın ilk yazılı temelleri 1688–1744 arasında yaşayan Giambattista Vico'nun şu sloganına dayanır: “İnsan beyni ancak kendi yarattığını bilebilir”. Kendi döneminde “ilginç” bulunan ve anlaşılamayan Vico'nun çalışmaları, 20. yüzyılın başlarında W. James, J. Dewey, F.C. Barlet ve L.S. Vygotsky gibi isimlerin öncülüğünde şekil kazanmaya başlamıştır ve özellikle Piaget ile Bruner'in son yıllardaki çalışmalarıyla da yapılandırmacılık bugünkü yapısına ulaşmıştır (Delil- Güleş 2007).

Brooks ve Brooks (1993)'un da üzerinde durduğu gibi yapılandırmacılık öğretme değil, öğrenme yaklaşımıdır (Akar-Yıldırım 2004). Yapılandırmacılık, öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlamasına rağmen zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline almıştır (Şaşan 2002). Yapılandırmacı yaklaşım düşünme ve bilginin analizi ile ilgili olup, öğrencilerin bilgileri nasıl öğrendiklerinin yanında nerede kullanabileceklerini de önemser, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine ortam sağlar.

Baki ve Bell (1997), yapılandırmacı yaklaşımın, Piaget'nin zihinsel psikoloji teorilerine dayandığını belirtmektedir. Piaget temelde bilginin insan organizması içinde nasıl geliştiğiyle ilgilenmiştir. Bilginin bilişsel yapılandırılması onun görüşlerinin temelini oluşturur.

Farklı yaşlardaki çocuklara sorulan “Bulutlar neden düşmez?” sorusuna çocukların verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir:

- ❖ 5 yaş Allah onları tutar.
- ❖ 7 yaş Onu gökyüzü tutar.
- ❖ 9 yaş Onu hava kaldırır.
- ❖ 11 yaş Hafif oldukları için düşmezler.

Bu örnekten anlaşılabilceği gibi çocuklar bir olayın sebebine farklı cevaplar vermekte, bilgilerini bireysel olarak oluşturmaktadırlar. Yani dünyanın pasif alıcısı değil, aksine dünyayı algılamada aktif varlıklardır (www.w3.gazi.edu.tr).

Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden, yapılandırmacılıkta tek doğru yerine, iki birey aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir anlayışı getirilmektedir. Dolayısıyla burada “bilginin göreceli” olduğu düşüncesi temel alınmaktadır (Çeken 2006).

Öğrenme, bireyin yaşantıları, geldiği toplumsal doku ve deneyimleri ve öğrenmenin gelişmesi tamamıyla onun konuyu nasıl algıladığı ile ilgilidir (Akar-Yıldırım 2004). Yapılandırmacılıkta bilgiyi anlamlandırın kişidir. Bilgi, öğrenenin varolan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Yapılandırmacılıkta bütün çaba, öğrenmelerin kalıcılığının sağlamanın ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı getirmektir (Şaşan 2002).

Yapılandırmacılıkta söz konusu olan, bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılmasıdır (Perkins 1999: 8). Kişi yeni bir bilgi aldığında onu kendisinde önceden var olan bilgileriyle karşılaştırdıktan sonra özümser. Öğrencinin kendine özgü olarak bilgiyi oluşturduğu bu süreç, öğrenciyi aktif kılan bir süreçtir (Asan- Güneş 2000: 50-51). Şaşan (2002)’ a göre yeni bilgiler önceden yapılanmış olanların üzerine bina edildiğinden yapılandırmacı öğrenme, var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir. Ayrıca, birey, bilgiyi kendisi yapılandırdığından bilgiler daha kalıcı ve anlamlı olur (Akar 2006).

Yapılandırmacılık, Durmuş (2001) tarafından şu üç varsayıma dayandırılmıştır:

1. Bilgi, pasif olarak ya da kişisel bir katkıda bulunma olmaksızın inşa edilemez.
2. Anlama, adaptasyon sonucu ortaya çıkar. Kişi kendi deneyimleri, bilgi ve birikimleriyle tartışılan konu arasında uyumlandırma sağlayarak ele alınan konuyu anlar.
3. Bilgi, etkileşim sonucu oluşturulur. Kullanılan dil ve içinde bulunulan sosyal yapı bu etkileşimde önemli rol oynar.

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze almaktadır. Öğrenci merkezli yöntemlerde öğrenciler hazırlanmış bulunan öğretim ortamlarında bilgiyi kendileri üretirler. Öğretmene sorular sorar ondan yardım alırlar ancak bu sorular öğrencilerin kendi ihtiyaçlarından doğan sorulardır. Öğretmenin konumu sorulan sorulara cevap vermek, öğrencilerin bir güçlükle karşılaşmaları halinde onlara yol göstermektir (Alkan- Altun 1998). Bu süreçte öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınmaktadır. Çeken (2006)'in de belirttiği üzere yapılandırmacı öğrenme, öğrenenin kendi yetenekleri, güduları, inançları, tutumu ve tecrübelerinden edindikleri ile oluşan bir karar verme süreci olduğundan, birey öğrenme sürecinde seçici, yapıcı ve etkindir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilerin bilgiyi keşfetmesi ve yapılandırması için öğrenci merkezli olan etkinlik temelli işleyiş önemli yere sahiptir. Etkinlikler, soyut bilgiyi çeşitli materyallerle somutlaştırmayı amaçlamalı; bilginin öğrenciler tarafından yeniden keşfedilmesine yönelik ve mümkün oldukça günlük yaşam temelli olmalıdır. Akyol (2006)'un da belirttiği gibi bir öğrenme görevi oluşturulurken, görevin gerçek yaşamda karşılaşılan düzeyde karmaşık olmasına dikkat edilmelidir. Öğrenenler demokratik bir sınıf ortamında günlük yaşam problemlerinin karmaşıklığını çözerek yaşam boyu kullanacakları bilgilerini oluştururlar. Yapılandırmacı yaklaşımda sınıf ortamı, öğrenenleri öğrenmeye motive etmek ve öğrenenlerin konuya ilgisini çekmek için öğrenmeye uygun olarak düzenlenir. Bu düzenlemenin nasıl olacağına öğretmen ve öğrenenler birlikte karar verirler (Şaşan 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımda grup çalışması esas alınır. İşman ve arkadaşlarının (2002)'nin belirttiği gibi, grup çalışması, hem sosyal ve ahlâkî gelişmeyi hem de

herkesin kendi yetenek ve gayretine uygun bir çalışma ortamı sağlar. 2-6 kişilik gruplarda öğrencinin grup arkadaşlarını kendisinin seçmesi, grup içinde her öğrencinin rahat çalışmasını sağlar (Güneş - Asan 2005). Bu süreçte öğrencilerin, sınıftaki diğer öğrencilerle etkileşimde bulunarak, oluşturdukları düşünceleri tartışmaları beklenir. Bu etkileşim, öğrenenlerin belirli bir konuya ilişkin çoklu bakış açılarını görebilmelerini ve bu farklı görüşleri kullanarak kendi özel anlayışlarını yapılandırmalarına yardımcı olmaktadır (Akyol 2006).

Carpenter (2003), yapılandırmacı bir öğrenme ortamında (sınıfta) öğrencilerin dâhil olması gereken rolleri şu şekilde sıralamıştır:

- İnceleme, keşfetme, meydana çıkarma ve uygulama aşamalarına aktif katılım,
- Kendi öğrenmelerini yapılandırmada aktif katılım,
- Verilen konuyu (problemi) anlamlandırmak için grup çalışması yapmak,
- Diğer öğrencilerle fikir etkileşimi yapmak,
- Kendi çalışmalarını değerlendirmek,
- Öğrenilenleri uygulamaya koyabilmek,

Yapılandırmacı yaklaşımla öğrenme ortamında öğretmenin rolü de değişikliğe uğramaktadır. Öğretmen artık bilgiyi aktaran değil, bilginin yeniden keşfedilmesinde bir yol gösterici, rehber konumundadır. Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur (Gömlüksiz 2005: 347). Bu süreçte öğretmen, öğrenme ortamında gerekli düzenlemeleri yapmaktan ve düzenin devamlılığını sağlamaktan, öğrencilerin verimli çalışabilmesi için onlara rehberlik etmekten sorumludur.

Yapılandırmacı öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile iletişim kurmalarını cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır (Brooks- Brooks 1999:21).

Yapılandırmacı yaklaşımda etkili bir öğrenme gerçekleşebilmesi için, öğretmene düşen görevler ve öğrenme süreci aşamaları şu şekilde belirtilmiştir (www.erdemyayinlari.com);

1. *Merak uyandırma ve planlama:* Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin dikkatlerini konu üzerine çekmek ve merak uyandırmak için onlara çeşitli sorular yöneltir. Öğrenciler sınıfa daha önce edindikleri deneyimler, fikirler ve yanlış kavramalarla gelirler. Burada öğretmenin görevi öğrencilerin ön bilgilerini, kavrama düzeylerini ve varsa yanlış kavramalarını ortaya çıkartmaktır. Böylece öğretmenin, öğretim etkinliklerini öğrencilerin düzeyine göre hazırlaması olanaklı hâle gelir.

2. *Araştırma ve keşfetme:* Öğrenciler farklı bilgi kaynaklarını kullanır ve araştırırlar. Bu aşamada öğretmen öğrencilerin aktif olduğu beyin fırtınası, grup çalışması, sınıf tartışması ve öğrencilerin dikkatini çekip onları konuya odaklayacak film izletme, data show kullanma, slayt gibi değişik öğretim yöntemlerinden faydalanabilir. Öğrenciler bu aşamada özgürce düşünüp tahminlerde bulunurlar. Hipotez kurarlar. Öğretmen ise en az yardımla öğrencilerini birlikte çalışmaya özendirir. Onları gözler, dinler ve derin düşünmelerini sağlayacak sorular sorar.

3. *Çözümleme ve derinleştirme:* Öğretmen bu aşamada biraz daha aktif hâle gelir. Öğrenciler öğretmenlerinin rehberliğinde yaptıkları grup çalışmalarıyla kavramların açıklamalarını ve tanımlarını yapmaya çalışırlar. Öğretmen, öğrenciler açıklama yaparken ve çözüm üretirken, daha önceki deneyimlerini temel alarak, onlara öncülük eder. Gerekirse yeni kavramlar ekleyip yeni sorular sorar. Öğrenciler öğrendikleri kavram ya da konunun çözüm yolunu yeni olaylara uygularlar. Dünya gerçekleri ile kavramlar arasında ilişki kurmaya çalışırlar.

4. *Paylaşma ve yaşantıya uygulama:* Öğretmen, gruplar arasında bilgi paylaşımının yapılmasını sağlar, yeni kavram ve becerileri uygulayabilen öğrencileri inceler, onların bilgi ve becerilerini ölçerek davranış değişikliklerinin nedenlerini açıklamaya çalışır. Öğrencilere ilk aşamadaki yanlış kavramalarını hatırlatarak neler öğrendiklerinin farkına varmalarını sağlar. Böylece öğrenci zihinde yapılandırarak edindiği bilgileri günlük yaşamda çok yönlü olarak kullanabilir. Yeni öğrendiği kavramlarla yaşantısı arasında bağlantı kurabilir.

Oluşturmacı bir öğretmen, öğrenenlerin kendi öğrenmeleriyle ilgili daha fazla sorumluluk almalarını destekler. Özerk öğrenenler, kişisel amaç ve yaklaşımlarını kendileri belirler; öğrenilecek bilgiler arasındaki ilişkileri kendileri ararlar; bu ilişkileri bulabilmek için sorular sorup yanıtlarını oluştururlar ve sonuçlarını kendi aralarında tartışır. Öğrenenlerin kendi öğrenmelerini yönlendirebilmeleri için onlara daha fazla sorumluluk ve denetim olanağı verilmesi gerekmektedir (Akyol 2006).

Öğretmen, öğrenim sürecinde öğrenenlerle özel bir iletişim biçimini benimser. Bu iletişim biçiminde Alkove ve McCarty (1992)'nin çalışmalarında yer verdiği üzere, öğrencilere, “Bu konuyla ilgili olarak ne düşünüyorsunuz?”, “Niçin böyle düşünüyorsunuz?”, “Nasıl bu sonuca ulaştınız?” gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere, “Evet”, “Hayır” yanıtı gerektiren sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır (Yaşar 1998). Ayrıca öğrenciler yanlış yaptıklarında onların hatalarını düzeltmek yerine onları sorularla doğruyu bulmaya yönlendirmek de öğretmenin başlıca görevlerindedir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenmenin sonuca değil sürece dayalı olarak değerlendirildiği görülmektedir. Akyol (2006), yapılandırmacı yaklaşımın, gerçek durumlara dayalı sorun çözme becerilerini ölçen performans değerlendirme yaklaşımlarını kullandığını belirtir. Bu tür bir değerlendirmenin amacı, öğrenenlerin sınav sorularına doğru yanıt verip vermediklerini belirlemekle sınırlı değildir. Bunun çok ötesinde, öğrenenlerin konuları nasıl anladıklarını ve önceki düşüncelerinden farklı ne tür yeni düşünceler oluşturduklarını belirlemektir. O nedenle, değerlendirme etkinlikleri, yalnızca öğretimin ortasında ve sonunda uygulanan sınavlarla değil, tüm öğretim boyunca sürer ve yalnızca sınavlarla değil, gözlem, görüşme, tartışma, öğrenme etkinlikleri sırasında öğrencilerce oluşturulan tüm ürünleri (raporlar, notlar, çizimler, ödevler, proje çalışmaları, resimler, bültenler, koleksiyonlar vb.) içeren dosyaların değerlendirilmesini de kapsar (Akyol 2006). Ayrıca, yapılandırmacı değerlendirme, öğrenenleri birbirleri ile karşılaştırmak yerine onlara öğrenmelerini paylaşmaları ve daha fazla öğrenmeleri için fırsat verir (Şaşan 2002).

Genel olarak geleneksel sınıf ile yapılandırmacı sınıf ortamlarının özellikleri Demirel (2005) tarafından hazırlanmış Tablo 1’de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 1 : Geleneksel Sınıf İle Yapılandırmacı Sınıfın Karşılaştırılması

Geleneksel Sınıf	Yapılandırmacı Sınıf
Eğitim programı <i>tümdengelim</i> yolu ile ve temel kavramlara ağırlık verilerek işlenir.	Eğitim programı <i>tümevarım</i> yolu ile temel becerilere ağırlık verilerek işlenir.
Önceden belirlenmiş sabit programlar uygulanır.	Program etkinliklerinde ağırlık daha çok birinci elden edinilen veriler ve materyaller üzerindedir.
Program öğretmen tarafından içi doldurulan bir boşluk gibi algılanır.	Öğrenciler yaşamla ilgili kuramları oluşturmaya katkı sağlayan düşünürler olarak görülür.
Öğretmenler, öğrencilerin edindikleri bilgilerin geçerliliği için doğru yanıtları araştırır.	Öğretmenler, öğrencilere çevre ayarlaması yapan ve onlarla etkileşim içinde olan kişilerdir.
Değerlendirme öğretimden ayrı olarak öğrenci öğrenmelerini kontrol etmek için yapılır (genellikle testlerle ölçülür).	Değerlendirme öğretim ile birlikte yapılır ve öğrencilerin sergiledikleri işlere, tümel değerlendirmeye dönüktür.
Öğrenciler bireysel çalışırlar.	Öğrenciler grup halinde çalışırlar.

Öğrenenlerin bilişsel öğrenme ürünlerinin yanında duyuşsal gelişimlerinin de önemsendiği yapılandırmacı ortamdaki öğrenenlerin dersten zevk aldığı, dersi daha eğlenceli ve ilginç bulduğu, daha fazla sorumluluk aldığı, büyük bir enerji ve istekle çalıştığı, daha cesaretli ve azimli olduğu dikkati çeken duyuşsal kazançlardır (Koç - Demirel 2004).

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilişsel öğrenme ürünlerinin kazandırılmasında geleneksel ortamlara göre daha etkili olduğu araştırmalarla (Christianson- Fisher 1999; Demirel vd. 2000; Freppon- McIntyre 1999; Koç 2002; Lord 1999; Özkan 2001) da kanıtlanmıştır.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını 1989 yılında ilk uygulayan ülke İngiltere'dir. Günümüzde, ABD, Almanya, Tayvan, İspanya, Avustralya, Kanada, İsrail,

Yeni Zelanda gibi ülkelerde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı uygulanmaktadır (Bukova Güzel - Alkan 2005: 387).

1.2 MATEMATİK VE GEOMETRİ ÖĞRETİMİ

1.2.1 Matematik Öğretimi

Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkili bir şekilde sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır (Gömlüksiz 1997: 5).

Matematiğin ansiklopedik tanımı, “Düşüncenin tümdengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar gibi soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel ad” olarak tanımlanmıştır (Altun 2002: 1).

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzay, bükülük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik, bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB 2006).

Matematik ile ilgili yapılan tanımlar kaynaklara göre farklılık göstermektedir. Bu sebepten dolayı Baykul ve Aşkar (1987) insanların matematiği nasıl gördükleri ve onun ne olduğu konusundaki düşüncelerini beş grupta toplamışlardır:

- Matematik, günlük yaşamdaki problemleri çözmeye başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çözüme işlemidir.

- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.

- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıksal bir sistemdir.

- Matematik, dünyayı anlamada ve yaşanılan çevreyi geliştirmede kullanılan bir araçtır.

- Matematik, sadece yukarıdakilerin biri değil, bunların tümüdür. Matematik, bugün ardışık genelleme ve soyutlamalar süreci olarak geliştirilen yapılarla (düşüncelerle) bağıntılardan oluşan bir sistem olarak görülmektedir.

Yıldırım (2006), bilgi toplumunun gereksinim duyduğu eğitim anlayışı çerçevesinde çocuklara ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içerisinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisi olarak matematik dersini göstermiştir.

Gattegno (1963) 'ya göre matematik öğretmek demek, öğrenciye, kendi kişisel düşüncelerinin ve ilişkilerinin ve ilişkilerin yaratılmasında zihni özgürlüğün farkına varmasına yardımcı olmak demektir. Bu onları böyle bir tutum geliştirmeye ve bu tutumu evrenle diyalogunda aklın gücünü artırmaya yönelik bir insan zenginliği olarak düşünmeye yöneltmek, bunu istekli hale getirmek demektir (Busbridge-Özçelik 1996).

Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir (MEB 2006).

Matematik öğretiminde temel amaç, kişilere yeterli bir bilgi dağarcığı ile bilimsel bir görüş ve düşünüş şekli kazandırmaktır. Bu amaç doğrultusunda yetişen bireyler, problemler karşısında sağlıklı çözümler üretebilen kişiler olarak düşünülmektedir (Dinç 2002).

Matematik eğitimi sağlanırken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Matematik faydalıdır; içinde yaşadığımız dünyayı anlamamıza ve onun üzerinde kontrol gücü kazanmamıza yardım eder.
2. Matematik zevklidir; keşfedebilecek ilginç örüntüler ve ilişkiler içerir.
3. Matematiğin farklı ve kendisine has bir kapsamı vardır; özellikle sayılar ve uzayın özellikleri ve bunların uygulamaları ile ilgilenir.
4. Matematiksel etkinlik; problem kurma ve problem çözme, sınıflama sıralama, genelleme ve ispat, sembol uygulamaları ile ilgilenir (Busbridge- Özçelik 1997).

Baykul (1999), Van De Wella (1989)'nın "nasıl bir matematik öğretimi?" sorusuna verdiği cevabı üç madde altında toplamaktadır:

- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları öğrenmelerine,
- Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,

- Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

İlişkisel anlama olarak adlandırılan bu üç amaç, matematikteki yapıları (kavramları ve bunların öğelerini) anlama, sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma, matematikteki işlemlerin metotlarını anlama ve bunları sembollerle ifade etme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntıları veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir (Baykul, 1999: 40).

Konu anlamında matematik derslerinin içeriği ve derinliği her okul ve yaş grubuna göre değişmesine karşın, matematik eğitiminde erişilmesi gereken ana hedefler ve göz ardı edilmemesi gereken bazı nitelikler ve temel ölçütler vardır (Ersoy 1997). Bu genel ilkeler National Council of Teaching Mathematics (NCTM, 1989) verilerine göre aşağıda belirtilmiştir:

Okullarda öğretim sırasında okul çağındaki her çocuk ve genç,

- Matematiğin değerini öğrenmeli;
- Matematik öğrenmede yetisinin olduğuna güvenmeli;
- Matematiksel problemleri çözmeli;
- Matematiksel iletişimi öğrenmelidir.

Bireyin matematik başarısını olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilecek faktörler Bindak (2005) tarafından şöyle sıralanmaktadır: Bireyin yaşı, gelişim düzeyi, ilgi ve ihtiyaçları, zekâ düzeyi, sağlığı, yaşadığı çevre, öğretmen faktörü, okula başlama yaşı ve matematik dersine yönelik tutumları.

Akar (2006) 'a göre matematiğin önemine ve eğitim programlarındaki matematik ders saatlerinin çokluğuna karşın, matematik başarısının istenilen düzeye ulaşmadığı söylenebilir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun matematik başarıları oldukça düşüktür. Lazarus (1975), bu düşük başarının sebebini matematik müfredatının ardışıklık doğasına bağlamıştır. Eğer bir kişi bir şeyi anlayamamış ise, bu işlemin peşine öğretilen hiçbir şeyi de anlayamayacaktır. Bu durumda öğrencilerin kendilerine olan güvenleri, matematiğe karşı olan tutumları ve matematik ile ilgili inançları olumsuz yönde etkilenmektedir (Güngör 2005). Çağırğan ve Gülten (2005), matematiğe olan tutumun başarıyı etkilediğini, derse aktif katılım ve günlük çalışma alışkanlığının kazanılması gerektiğini, matematik öğretmenlerinin derste değişik araç

gereç kullanım oranının oldukça az olduğunu, öğretim yöntemlerinin gerektiği şekilde kullanılmadığını belirtmişlerdir.

Literatürde matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılmasının gerekliliğinin vurgulandığı görülmektedir. Bunun nedenleri arasında, bu materyallerin bazı kavramların, teoremlerin ve işlemlerin somut olarak ifade edilmesini sağlayarak, matematiğin öğrenciler için anlamlı hale gelmesine yardımcı olmaları; öğrencilerin, öğrendiklerini hissetmelerini sağlayacak ortamın oluşturulmasına katkıda bulunmaları ve öğrencinin matematiğe yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlamaları sayılabilir (Güngör 2005). Somutlaştırma yapılırken, matematik öğretimi için tasarlanmış özel materyaller kullanılabilirdiği gibi günlük hayatta yer alan eşyalardan, araç- gereçlerden, gözlemlerden ve oyunlardan da yararlanılabilir. Bunun yanında öğretmenin, hitap ettiği yaş grubunu, onların sosyo- ekonomik özelliklerini ve çevre etmenlerini dikkate alarak hazırlanmış olduğu el yapımı materyaller öğrencilerde “kolay elde edilebilirlik” hissi uyandıracığından, o anda derse olan ilgi ve merak duygularıyla beraber tutumlarının da olumlu yönde etkilenebileceği söylenebilir.

Teknolojik devrimlerin ve küreselliğin, iletişimin ve öğrenmenin boyutunu değiştirdiği, beklenen değerler ile sunulan değerler arasında bir uyumsuzluğun ve kopukluğun söz konusu olduğu, matematiğin soyuttan somuta dönüşüm süreçlerinde eğitim modellerinin de değiştiği Ufuktepe (2003) tarafından belirtilmiştir. Dünyada genellikle 1950’lerin ikinci yarısında değişikliğe uğrayan matematik programlarında, hesaplama becerilerinin önemi azalmış ve kavram öğrenilmesinde *niçin* ve *nasıl* soruları önem kazanmıştır. Bu da ezberlemenin yerine usavurmanın geçtiğini ve öğrencilere hazır bilgilerin aktarılmasının yetersiz kaldığını göstermektedir (Cansız 2002).

Ülkemizde 2005- 2006 eğitim- öğretim yılında ve kademeli şekilde uygulamaya konulmuş olan yeni ilköğretim eğitim programı içerisinde yer alan, “Her çocuk matematiği öğrenebilir” ilkesini benimseyen matematik eğitiminin genel amaçları MEB (2006) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır:

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.

2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.

3. Mantıksal tümevarım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.

6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.

7. Problem çözme stratejilerini geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.

8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.

9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.

10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.

12. Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.

13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.

Önceden belirlenmiş belirli bir öğretim programına veya plana bağlı kalınmaksızın da öğrenme gerçekleştirilebilir. Ancak; Altun (2005) belli bir plan ve ilkeler doğrultusunda yapılan eğitimin emek, zaman ve etkililik bakımından daha iyi

olacağını belirtmiş ve matematik öğretiminde amaca ulaşılabilmesi için uyulması gerekli başlıca ilkeleri aşağıdaki gibi sıralamıştır.

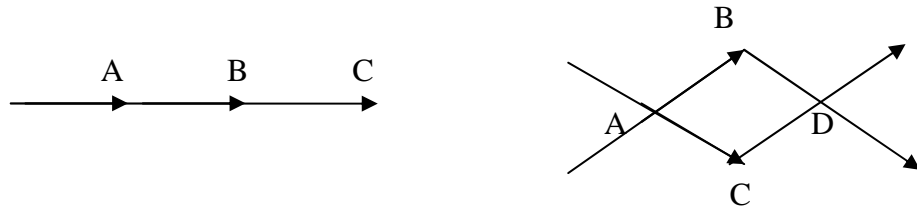
- **Kavramsal temellerin oluşturulması**

Bir matematik konusunun öğretimi yapılırken, o konuya ilişkin temel kavramları tam olarak kazandırmadan alıştırma ya da uygulama çalışmalarına geçmek ezbere öğrenmeye yol açar... Kavram bilgisini tam olarak verebilmek için öğretmenin dikkat edeceği nokta, konu ile ilgili tanımları tam olarak kazandırmaktır. Kavramın ne olduğunu vermenin yanı sıra ne olmadığını da verilmesi gerekir...Kavramların oluşturulması, kavramla ilgili detaylı bilgiye daha sonra yer verileceği durumlar (sözgelimi yamuğun çizimi, çevresi, alanı vs.) için çok önemlidir.

- **Önşartlılık ilişkisi**

Önşartlılık ilişkisi bazı konular için doğrusal bir yapıdadır. Onun önşartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilemez... Bazı konularda ise temel alınacak konu çeşitlilik gösterebilir... Bunu şöyle örnekleyebiliriz. Üçgenin alanını kavratmak için dikdörtgenin alanından yararlanılabileceği gibi paralelkenarın alanından da yararlanılabilir. Bu modele ağ modeli denilebilir. Ağ modelinin uygun düştüğü konularda öğretmen, temel alınacak konulardan hangisi sınıf tarafından daha iyi biliniyorsa konuyu onun üzerine kurmalı ve ondan yararlanmalıdır. Önşartlılık ilişkisini gösteren doğrusal model ve ağ modeli Şekil 1’de sunulmuştur:

Şekil 1 : Önşartlılık ilişkisi ile İlgili Doğrusal Model ve Ağ Modeli



- **Anahtar kavramlara önem verme**

Bazı matematik kavramlar, diğer konuları işlerken bir araç gibi kullanılır. Bunlara bilgiyi hatırlama veya üretme için sıkça başvurulur... Bu yüzden öğrenildiği gibi kalmamalı, gerek günlük hayatımızda, gerekse derslerin kapsamındaki hesaplamada

kullanılmalıdır... Burada öğretmene düşen görev, araç niteliğindeki bu kavramları kendisinin kullanması ve yeri geldiğinde de öğrencilere kullandırtmasıdır.

- **Öğretimde öğretmen ve öğrencinin görevlerinin iyi belirlenmesi**

Matematik derslerinde öğretmen, öğretimi amaçları doğrultusunda gerçekleştiremez ise, öğrencilerde ezberleme eğilimi artar veya onarılması güç hatalı öğrenmeler ortaya çıkar. Bunun yanı sıra matematik derslerinin büyük bir çoğunluğunda öğretmen sınıfta araç ve materyal hazırlığı yapan, öğrencilerin grup şeklinde mi yoksa bireysel olarak mı çalışacağına karar veren, onların bilgiyi üretmeleri ve kullanmaları için ortam hazırlayan bir kişidir. Bu ortamı hazırladıktan sonraki görevi, öğrencilerin bilgiyi üretme ve uygulama sırasında çektikleri güçlükleri gözlemek ve onlara yardımcı olmaktır. Çalışma sonunda ise, sınıf tartışması açıp konu ile ilgili ortak sonucu öğrencilerle paylaşmak ve öğrencilerin birbirleriyle paylaşmasını sağlamaktır.

- **Öğretimde çevreden yararlanma**

Matematik öğrenmenin temel amacı çevreden ve olaylardan anlam çıkarma, onları daha iyi yorumlayabilme olup, bu amaca en iyi şekilde ulaşabilmek için, bazen çevre sınıfa, bazen de ders çevreye taşınmalıdır. Böylece öğrenilen bilgi, daha kolay uygulamaya geçirilebilir. Bu durum özellikle ilköğretim matematiği için çok önemlidir ve ilköğretim matematiğinin her konusu için buna uygun örnekler vardır.

- **Araştırma çalışmalarına yer verme**

İlköğretim matematiği öğretim etkinliklerinde, öğrencilerin düzeylerine uygun olarak, rutin olmayan problemler ve araştırma çalışmalarına yer verilmeli, onların bu konular üzerinde bireysel ya da grupça çalışmaları sağlanmalıdır. Bu tür çalışmalar onların öğrendiklerini uygulamalarına olanak sağladığı gibi bağımsız çalışma, özgün düşünme ve açıklama yapma yeteneklerini geliştirir.

- **Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme**

Öğrencilerin birçoğu hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durmakta ve başarısız olmaktadır. Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılmış araştırmalar öğrencilerin matematikle ilgili yaşantıları arttıkça, matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar gözlendiğini ortaya koymuştur. Öğrencinin matematiğe

karşı tutumunda, öğretmenin rolü büyüktür. En büyük kaygı öğretmenin otoriter olması durumudur... Bu nedenle öğretmenin aşağıdaki noktalara dikkat etmesi gerekir:

- Öğretimin ilk yıllarından itibaren öğrenciler gelişmişlik düzeylerine uygun matematik etkinliklerle karşı karşıya getirilmeli, onların kapasitelerini zorlayacak etkinliklerden kaçınılmalıdır.

- Matematik derslerinde uzun ve can sıkıcı ödevlerden kaçınılmalı, alışılmış rutin alıştırmaların yanı sıra öğrencilerin ölçme yapmalarını gerektiren, onları araştırmalara yönelten ödevler de verilmelidir.

- İşlem kavramları ve bu işlemlerin teknikleri öğretilirken ezberleme yerine bunların anlamları üzerinde durulmalı, işlemlerin tekniklerini açıklayıcı ders materyali, kavram ve algoritmalar pekişinceye kadar öğrencilerin görebilecekleri mekanlarda bulundurulmalıdır.

- Öğretmen, matematikte aynı sonuca ulaşan yöntemlerin çokluğunu sezdirmeli ve öğrencilerin bulduğu farklı çözümleri önemsemelidir.

- Çocuklar gerek işlem ve çizim yaparken, gerek problem çözerken yeterli zaman kullanabilmeli, yetiştirememe kaygısı içinde bırakılmamalıdır. Ayrıca öğrencilerin problem çözme ve işlem yapma sırasında düştükleri hatalar hoşgörü ile karşılanmalı, bu hataları giderici, onarıcı ve yol gösterici çalışmalar yapılmalıdır.

- Matematiğin eğlendirici, dinlendirici yanı öğrencilere tanıtılmalı, matematik öğretiminde oyunlaştırılmış etkinliklere yer verilmelidir.

- Matematiksel etkinlikler sırasında öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaları için fırsatlar verilmeli, başarılı öğrencilerin hızlı çözümlerinin, yavaş olan öğrencileri bloke etmesi önlenmelidir.

Öğrencilerin matematiğe olan olumsuz tutumlarının öğretim yönteminden de etkilenebileceğini savunan Kaput (1999), geleneksel yöntemle öğrencilerin işlem yapmayı, alıştırmayı çözmeyi ezberlediğini ve kendi bilgilerini yapılandıramadan ya da matematiğin yaşamlarına faydalı olup olmadığına karar vermeden matematikten soğuduklarını belirtmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, matematiğin alt dalları arasında, insanlığın her döneminde ön planda tutulmuş olan geometri öğretimi anlatılacaktır.

1.2.2 Geometri Öğretimi

Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İnsanın geometri adına yaptığı, doğada var ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmek olmuştur (Develi-Orbay 2003).

Tarihsel olarak matematik konularının gelişim çizgisine bakıldığında geometrinin aritmetikten önce ve daha hızlı geliştiği; yapılan çalışmalarla ileri aşamalara getirildiği ve zenginleştiği görülmektedir. Bu nedenle geometri, her düzeyde okulda okul matematiğinin önemli ve göz ardı edilmeyen bileşkesinden biridir. Geometri kavramları ve kuralları, çok sayıda bilimde ve sanatta yaygın olarak kullanılır; geometri konuları az ya da çok, temel eğitim için tüm ülkelerin yetişeklerinde (öğretim programlarında) yer alır (Özbellek 2003).

Okul programlarında geometrinin yer almasının birçok nedeni vardır. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir.

- İnsanın çevresini saran eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerdir. Ayrıca insan işini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler kullanır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır.

- 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. Bu öneminden ötürü geometri öğretimi ilköğretimin tüm sınıflarında yer verilen geniş bir şerittir. (Alkan- Altun 1998: 163)

Çağdaş eğitim bilimciler çocukların eğitim öğretim sürecinde (özellikle ilköğretimde) çevreyi ve olayları eleştirel biçimde gözleyip akranları ile görüş alışverişinde bulunarak, öğretmenin düzenleme ve yol gösterme dışında öğrenci adına hiçbir ek eylemde bulunmadığı ortamlarda, bilgi kazanmaları gerektiğini

savunmaktadırlar. Bu nedenle, çocuğun geometri adına yapacağı tüm zihinsel ve bedensel etkinlikler, kavram ve ilkeleri ilk defa kendisi bulmuş ve kazanmış duygusu içinde gerçekleşmelidir. Eğitimcilere düşen görev ise; çocuğa bu zorlu yolda özgür düşünce ortamları hazırlamak, eğitim-öğretim adına kazanılmış her türlü olanağı onun hizmetine sunmaktır. Aksi hâlde, yani çocuğun özgürce düşünmesine olanak bırakmadan ona aktarılacak her bilgi, görüş ve düşünce onun kendi adına düşünme yeteneğini ve isteğini azaltacaktır (Develi- Orbay 2003).

Okullarda geometri konusunda son yıllarda yapılan çalışmalar, öğretme-öğrenme süreciyle ilgili bazı konuları aydınlatmıştır. Örneğin, Hollandalı matematik öğretmeni ve eğitimci Pierre Van Hiele, çocukların matematiksel ve özellikle geometrik düşüncelerinin nasıl geliştiğine ilişkin çalışmalar yapmış ve geometrik düşünme düzeylerini beşe ayırmıştır. Aşağıda ayrıntılarıyla açıklanacak bu düzeyler 0, 1, 2, 3, 4 düzeyleri olarak bilinir. 0, 1 ve 2 düzeyleri ilköğretim birinci kademe, 3 ve 4 düzeyleri ilköğretim ikinci kademe ve sonrasına denk gelmektedir (Özsoy- Yağdıran ve Öztürk 2004).

Baykul (2000), bir düzeyde olabilmek için önceki düzeylerden geçilmesi gerektiğini, diğer bir deyişle, belli bir düzeydeki özelliklere sahip olabilmek için önceki bütün düzeylerdeki özelliklere sahip olunması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, düzeyler zihinsel gelişimle ilgilidir; ancak sadece yaşa veya Piaget'nin zihinsel gelişim stratejilerine bağlı değildir. Bir ilköğretim üçüncü sınıf öğrencisi ile lise ikinci sınıf öğrencisi aynı düzeyde bulunabilirler veya birçok lise öğrencisi birinci düzeye ulaşmamış olabilir.

Düzeylerdeki gelişme, öğretim konusuna, öğretimin niteliğine ve öğrencilerin tecrübelerine bağlıdır. Öğrencilerin keşfetmeye, eleştireci düşünmeye, tartışmaya bir sonraki düzeylerdeki konularla etkileşime sevk eden bir eğitim, öğrencilerin bu düzeylerdeki gelişimini ve sonraki düzeylere daha hızlı bir şekilde geçişlerini sağlayıcı olur (Baykul 2000).

Geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili özellikler ve bu düzeyde bulunan çocuklara geometri öğretimi süreciyle ilgili öneriler aşağıda sunulmuştur:

0. Düzey (Göz Önünde Canlandırma)

Bu basamaktaki çocuklar şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlarlar. Çocuk için "kare karedir." Karenin tanımını ve özelliklerini, tanıma bağı olarak kavrayamazlar. Örneğin, karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu anlayamazlar. Çocuk bu safhada özellik ve ayrıtları bütüne yapışık olarak algılamaktadır. Bu evredeki çocuklara, geometri öğretiminde fiziksel gereçlerin sunulması, çocukların bunlarla oynamaları ve kullanmaları gerekir. Bunun için;

- Üzerinde çalışılan şekillerin rastlanabilen çeşitlerine yer verilmelidir.
- Çocuklara, geometrik eşya ve şekilleri yapmaları, çizmeleri için fırsatlar verilmelidir.
- Geometrik eşya ve şekillerle ilgili gözlem ve düşüncelerini anlatmaları için ortamlar hazırlanmalıdır.
- Formal tanımlardan kaçınılmalı, çocukların şekil ve cisme örnek göstermeleri önemsenmelidir (Alkan- Altun 1998).

Dönemin sonunda, şekilleri tanıma ve belirlemede yeterli deneyim kazanıldıktan sonra, şekillerin özelliklerine doğru bir vurgu yapılmalıdır (Olkun- Toluk 2003: 164).

0 düzeyi aşamasındaki etkinlikler, ilköğretimin 1., 2. ve 3. sınıfları için uygun etkinliklerdir.

1. Düzey (Analiz)

Bu evredeki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. "Yamuğun dört kenarı vardır. Dört açısı vardır. İki kenarı birbirine paraleldir. Kapalı bir şekildir" gibi. Bir kavramın (örneğin kare) bir takım özellikler demeti, bu özelliklerin bir araya gelmesi hali olduğunu anlarlar. Bu evredeki çocuklar şekillerle ilgili bazı genellemelere ulaşabilirler. Örneğin "eşkenar dörtgenin dört eş kenarı vardır veya paralelkenarın karşılıklı ikişer kenarı paraleldir" gibi. Bunun yanında şekil sınıfları arasındaki ilişkileri göremezler. "Dikdörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır" gibi (Alkan- Altun 1998).

Bu düzeyde bulunan öğrenciler için uygun etkinlikler; geometrik şekil ve eşyaların değişik özellikleri üzerinde konuşma, anlatma ve bunların listesini çıkarma çalışmaları, şekillerin boyutlarını ölçme, şekli bozarak başka bir şekle çevirme çalışmaları, eşya ve şekilleri göz önünde tutarak sınıflandırma ve adlandırma bunun yanı sıra problem çözme çalışmaları olabilir. Deneysel ve sezgisel yollarla, “Bir dikdörtgen eğer karşılıklı kenarlar paralel ise bu karşılıklı kenarlar aynı zamanda eşittir” gibi çıkarımlar yapılabilir (Olkun-Toluk 2003: 164-165).

İlköğretim 3. ve 4. sınıfları bu devreye rastlar.

2. Düzey (Yaşantıya Bağlı Çıkarım)

Bu düzeydeki öğrenci şekiller arası ve şekillerin özellikleri arası ilişkileri ve tanımların rolünü anlayabilir aynı zamanda şekillerin özelliklerine göre sıralayabilir ve gruplayabilir; informal söylemler kullanarak bildiği ilişkilerden diğer ilişkileri çıkarabilir. Örneğin, bu düzeydeki bir öğrenci “Bir paralelkenarın bir açısı dik ise, diğer üç açısı da diktir” gibi çıkarımları yapabilir ve bir tanım için gerekli ve yeterli şartların neler olabileceğini araştırır (Olkun- Toluk 2003: 165).

Bu evre, şekil sınıfları arasında bağ kurabilmenin geliştiği evredir. Örneğin “yamuk iki kenarı paralel olan dörtgendir”, “Dikdörtgen açıları 90° olan paralelkenardır” gibi. Çocuklar bir şekli, onun karakteristik özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler, fakat aksiyomatik sistemi kullanamaz ve usule uygun çıkarım yapamazlar. Geometrik bir ispatı izleyebilir ama kendi kendilerine ispat yapamazlar. Bu evrede çocuklar özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilmektedirler.

İlkokulun 5. sınıfı için önerilen etkinliklerin bir kısmı bu evreye uygundur. 2. Düzey, ilköğretim ikinci kademe sınıflarında da devam etmektedir. Bu evrede çocuklar;

- Kullandıkları geometrik eşya ve şekillerin neden faydalı oldukları, hangi özelliklerinin ne işe yaradığı üstüne konuşturulmalı,
- Şekiller ve eşyalar ile ilgili, gözleme dayalı konuşmalar yapabilmeleri için ortam hazırlanmalı,

- Şekil ve modellerle ilgili çizim yapma, şekil sınıflarının ortak özelliklerini söyleme, genellemeye varma, hipotez kurma, hipotezi test etme gibi etkinliklere yer verilmelidir (Alkan- Altun 1998).

3. Düzey (Çıkarım)

Bu düzeydeki bir öğrenci daha önce kanıtlanmış teoremlerden ve aksiyomlardan yararlanarak tümdengelimle başka teoremleri ispatlar ve teoremlerin farklı ispatlarını karşılaştırarak ayrılıklarına bakar (Olkun-Toluk 2003: 165). Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Bu düzeyde çocuk için, şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir. Bu dönem lise yıllarına tekabül eder (Alkan-Altun 1998).

4. Düzey (En İleri Düzey)

Bu düzeydeki öğrenciler farklı iki aksiyomatik sistem arasındaki ilişkileri ve ayrılıkları görebilirler. Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler (Alkan- Altun 1998: 24-25).

Hoffer (1981), Van Hiele'in aşamalarından bahsederken, geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken temel beceriler üzerinde durmuştur. Geometri dersinin sevimsiz ve genellikle az yararlı olmasının nedeni, öğrencilere geometri becerilerinin kazandırılmamasından kaynaklanmaktadır. Hoffer (1981), geometri öğretiminde her birine ayrı önem verilmesi gereken geometri becerilerini "görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri" olarak sınıflandırıp adlandırmıştır (Ersoy vd. 1991). Geometri becerileri aşağıda açıklanmıştır.

• Görüş Becerileri

Geometri etkinliği, her şeyden önce göze ilişkin bir etkinliktir. İspat biçimlerini esinlendiren, bir problemin çözümünde izlenecek yolun sezilmesini sağlayan öncelikle şekillerdir. Öğrenci, sekle baktığında yalnız sekli değil, sekli bir bütün olarak anlayabilmelidir.

- **Söz Becerileri**

Öteki birçok alanda olduğu gibi, geometride de düşüncelerin sözlü ya da yazılı olarak aktarılması çok önemlidir. Söz becerileri yeterince gelişmemiş öğrencilerin yakınmaları genellikle “anlıyorum ama anlatamıyorum” biçiminde olur. Söz becerileri öğrencilere, bol uygulama örnekleriyle kazandırılmaya çalışılmalıdır.

- **Çizim Becerileri**

Düşüncelerin sözle olduğu kadar şekillerle de aktarılması, geometri etkinliklerinin önemli bir özelliğidir. Bu bakımdan öğrencilere, bu özelliğin ayrı bir beceri olarak kazandırılması gerekir. Fakat bu beceriyi kazandırırken her şeyden önce öğretmen, geometri öğretiminde doğru ve çekici şekiller çizmeli ya da kullanmalıdır. Şekillerle ilişkiye giren bir öğrencide geometri derslerinin kalıcı bir yarar sağlaması kolay olur.

- **Mantık Becerileri**

Bu düzey, ispatları soyut biçimde tümdengelim zincirleri olarak düşünülebilir. Bu zincirlerin geçerli akıl yürütmeleri temsil edip etmedikleri sorusu, yine soyut biçimde, zincirdeki her halkanın kendinden önce gelen halkaların doğrudan ve kaçınılmaz sonucu olduğu gösterilerek yanıtlanabilir. Bu soyutlanmış bir durumdur; ne günlük yaşamda ne de geometride problemler böyle algoritmik bir işleme uygun biçimde ortaya çıkar. Bu yüzden en son aşamada ispatları üretmesi ve yazması istenen öğrencilerin, karsı karsıya bulunduğu problemi mantıksal olarak ayrıştırabilmek ve tümdengelim zinciri olarak toparlayabilmek için kimi becerilere sahip olması gerekir. Mantık becerileri olarak adlandırılacak olan bu becerileri, verilen bilginin eldeki problemi çözmek için yeterli olup olmadığına karar verme gibi ilkel bir sağduyudan nicel önermeler hesabının inceliklerini kavramaya kadar geniş ve sınırlarının belirlenmesi güç bir yelpaze oluşturur.

- **Uygulama Becerileri**

Ne ölçüde soyut olursa olsun, geometrinin konusunu oluşturan şeylerin kaynağı, kuskusuz ki bizi çevreleyen maddi dünyadır. Arı kovanındaki hücrelerin düzgün altıgen kesitleri, günebakan çiçeğinin tohumlarının dizilisinde ya da yumuşakça kabuklarında

görülen logaritmik spiral, gezegenlerin elips biçimindeki yörüngeleri geometrinin somut kaynaklarının sayısız örneklerinden kimileridir. Uygulama becerileri, bir yandan saydığımız örnekleri içeren maddi dünyadaki geometrik oluşumları gözleyebilmek, bir yandan da maddi dünya ile ilgili somut problemleri geometri problemine dönüştürerek çözebilmek için gerekli olan becerilerdir (Ersoy vd 1991: 146-148).

Bu beceriler geometri öğretim programının hazırlanmasında, geometride başarısız olan öğrencilerin hangi zihinsel etkinlik aşamasında, hangi geometri becerilerini kazanamadığının belirlenmesinde, öğrenciye yardım etmede önemli rol oynamaktadır.

Develi ve Orbay (2003), geometri öğretiminin erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak geliştirildiğinde geometrinin, matematiğin en ilginç ve zevkli bölümünü oluşturduğunu, böylece matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme fırsatı doğurduğunu savunmaktadır. Diğer yandan da Baykul (2002), öğrencinin halen bulunduğu düzeye ve geometri konusuna uygun olmayan bir yaklaşımın öğrencinin öğrenmesinin gerçekleşmemesine sebep olacağını belirtmiştir.

İlköğretim matematik dersi kapsamında geometri, diğer alt öğrenme alanları kadar önemli olmakla beraber onların öğretimine yardımcı olabileceği için ve matematiksel düşünmeyi geliştirici özelliğinden dolayı da bir adım önde tutulmalıdır.

1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Matematik, günümüzde her insanın hayatının çeşitli anlarında kullandığı ve teknik-mesleki alanda ihtiyaç duyabileceği bilgileri içerirken, okullarda ise yaygın olarak anlaşılması zor, karmaşık, korkulası bir ders olarak görülmektedir. Bu durum matematiğe yönelik olumsuz akademik benlik geliştirmiş öğrencilerle karşılaşmamıza sebep olmaktadır ve matematik dersinde konuların birbiriyle bağlantılı ve bütünlük halinde olduğu düşünüldüğünde, kişilerde tüm hayatları boyunca sürececek bir matematik kabusuna dönüşmektedir.

Uygulama alanlarının ve imkanlarının çok çeşitlilik gösterebildiği matematik konularının öğrenciler tarafından bu kadar “zor”, “anlaşılmaz” ve “karmaşık” olarak

kabul edilmesi, aslında çok da şaşırtıcı değildir. Çünkü eğitim sistemindeki yanlışlıklar, öğretmenlerin yetiştirilmelerindeki yanlışlıklar, öğretmenlerin eksiklikleri, gözleme zaman ayırlamayan, sürece önem verilmeyen, materyal hazırlanmamış veya kullanılmamış, etkinlikten yoksun ders saatleri matematik derslerini formüllere ve kurallara dayalı, tek düze ve sıkıcı; öğrencileri ise pasif, ezbere yatkın, mantıksal çıkarımlar yapmaya uzak hale getirmiştir.

Geleneksel yaklaşımla matematik öğretimi öğrencilerin dinleyici konumda kalmalarını, üretkenliklerini ve yaratıcılıklarını kısıtlamalarını, verilenlerle yetinip sorgulamaya uzak durmalarını destekler niteliktedir. Bunun kaçınılmaz sonucu olarak öğrenciler konuyu soyut olarak anlamaya çalışan, formülsüz sonuca ulaşamayacağına inanan, çabalamaktan vazgeçmiş bireyler olarak yetişmektedir.

Matematiğin bir kabus olmaktan çıkması ve herkes tarafından kolay anlaşılır bir hale gelmesi, öğretim yöntem ve tekniklerinde değişime gitme, etkinliklerle zenginleştirilmiş materyal destekli öğretim süreçleri, konuların birbirinden koparılmadan hatta birbirleriyle olan ilişkilerinin vurgulanarak işlendiği, günlük hayattan koparılmamış öğretim programları sayesinde sağlanabilir.

Bu çalışmanın konusunu oluşturan geometri alanı, geleneksel olarak uygulanan yöntemlere bağlı olarak, formüller ve kurallar bütünü olarak görülmektedir. Bu çalışmada, geleneksel yöntemle öğretim ile öğrencilerin geometrik bilgilere yaparak, deneyerek, keşfederek ulaşmalarını sağlayan yapılandırmacı yaklaşımla öğretiminin, öğrenci başarısındaki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın konusu, yapılandırmacı yaklaşımla 8. sınıf geometri konularının öğretimi olup, problem cümlesi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1.4 Problem Cümlesi

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler” Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?

1.5 Alt problemler

1. Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?

2. Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından fark yaratmakta mıdır?

3. Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?

4. Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?

5. Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin derse katılımlarını arttırmakta mıdır?

1.6 Sayıtlar

1. Çalışma kapsamına giren öğrencilerin geometri ile ilgili gerekli ön koşul bilgilere sahip oldukları,

2. Deney ve kontrol gruplarını oluşturmada öğretmen ve öğrenci özelliklerinin birbirine yakın olduğu,

3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, ölçme amacıyla uygulanan testlerde gerekli çabayı gösterdikleri,

4. Araştırmanın kontrol edilemeyen diğer değişkenlerinin her iki grubu aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.

1.7 Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. Bursa ili Osmangazi ilçesi Selçukgazi İlköğretim Okulu 8.sınıfından bir sınıf, Ovaakça İlköğretim Okulu 8.sınıflarından seçilmiş iki sınıf ve toplam 50 öğrenci,
2. Yapılandırmacı yaklaşım ile ve geleneksel yöntem ile öğretim,
3. 2007-2008 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'nın belirlediği 8.Sınıf Matematik Dersi Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler ünitesine ait kazanımlar,
4. 2007-2008 eğitim- öğretim yılı ikinci döneminde 12 derslik öğretim süresiyle sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

Geleneksel Yaklaşım: Ünite ve konuların hedefleri belirlenmiş, çoğunlukla düz anlatıma ve sonuç değerlendirmesine dayalı, süreçteki gelişmeleri göz ardı eden öğretim yaklaşımı.

Yapılandırmacı Yaklaşım: Öğrencilerin ön bilgilerine dayanarak çevreyle etkileşimleri sonucunda yeni bilgiyi oluşturduklarını ileri süren aktif öğrenme yaklaşımı.

Başarı: Bir eğitim programındaki girdiler ile çıktılar arasındaki tutarlı fark.

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun psikolojik olay ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan eğilim (Erkuş 1994). Davranışların dayandığı psikolojik özellikler olarak tutumlar, yaşantılar yolu ile sonradan kazanılmakta, geçici olmayıp belli bir süre devamlılık göstermekte ve tepkide bulunmaya yönelik bir eğilim olma özelliği taşımaktadır (Saka-Kıyıcı 2004)

1.9 İlgili Araştırmalar

Yapılan çalışmalar sonucunda; yapılandırmacı yaklaşımla öğretim ve geometri öğretimi ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış araştırmalara ulaşılmıştır. Bu araştırmalara EBSCO, Eric, Google vb. veri tabanlarından 1988-2009 yılları arasının

taranması ve eldeki mevcut kaynakların incelenmesi suretiyle ulaşılmıştır. Yapılan bu çalışmaya benzerlik gösteren bazı çalışmalar ve bulguları aşağıda özetlenmektedir:

Kyriacou (1992), ortaöğretim okullarında, matematik öğretiminde aktif öğretimin kullanımı ile ilgili bir araştırma yapmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, matematik derslerinde kullanılan, yedi öğrenme aktivitesi belirlenmiş bunların içerisinden bir aktivite geleneksel öğretimle ilgili ve diğer altı aktivite aktif öğrenme ile ilgili olarak seçilmiştir. Matematik bölümlerinde “Bu yedi aktiviteden hangisini kullanmayı düşünürsünüz?” sorusunu içeren bir anket uygulanmıştır. Bulgular aktif öğrenmenin oldukça tercih edilmesine rağmen çoğu okullarda çok az uygulandığını göstermiştir. Buna ek olarak cevaplar son yıllarda aktif öğrenmenin kullanımına yönelik büyük bir değişimin olduğunu işaret etmiştir.

Tıraş ve Türer (1997), buluş yoluyla öğretim yönteminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı düzeyleri ile matematiğe karşı tutumlarına olan etkileri üzerine yaptıkları çalışmada kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemlerini, deney grubunda ise buluş yoluyla öğrenme yöntemini uygulamışlardır. Elde edilen bilgiler sonucunda, buluş yoluyla öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarını ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Dağerik (1999), yaptığı deneysel çalışmada; matematik bilginin öğrenci tarafından öğrenilmesini esas alan bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımladığı aktif etkileşimli öğrenme yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmıştır. Deney grubu ile aktif etkileşimli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı etkinlikler çalışılmış, etkinlikler yer verilen konulara bağlı kalınarak sınıf ortamında ve bir dönem boyunca sürdürülmüştür. Kontrol grubu ile hiçbir ek çalışma yapılmaksızın geleneksel yöntem ile öğretime devam edilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrenci başarılarını değerlendirme amacıyla yapılan test sonuçları istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Aktif etkileşimli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı etkinlikler ile yapılan öğretim bilgi, kavrama, uygulama ve genel başarı düzeyinde öğrenci başarısını arttırmıştır.

- Çalışma yapılırken deney grubu öğrencileri arasında öğrencilerin etkinlik yapma isteklerini sözlü olarak belirtmeleri, ders materyalleri ve araç- gereçlerini kullanmak için yarış havasına girmeleri, grup çalışmalarında dereceye girmek ve ürettiklerinin sınıf panosuna asılması için çaba harcamaları, derste öğrendikleri özellikle oyun- problem karakterindeki etkinlikleri aileleriyle ve oyun arkadaşlarıyla paylaşımları, anlamlı öğrenmeye dönük daha çok soru sormaları gibi olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Özkan (2001), yapılandırmacı öğrenme ortamlarında özgün etkinlik ve materyal kullanımının etkililiğini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında düzenli olarak kullanılan özgün etkinlik ve materyallerin bazı özellikleri olduğunu ortaya koymuş ve onları şu şekilde belirtmiştir: Öncelikle, gerçek hayat materyalleri kullanan öğretmenler, öğrencilerin daha derin anlayışlara ulaşmalarını sağlamaktadır. İkincisi, bu tür etkinlik ve materyalle sağlanan öğrenme yaşantıları çalışılan sınıflardaki öğrenme yaşantılarının büyük bir çoğunluğunu oluşturmaktadır, ama bununla sınırlı değildir. Üçüncüsü, öğrencilerin el etkinliklerini yapmalarını sağlayan bir çok öğrenme merkezi bulunmaktadır. Öğretimin odağında, bağlamdan kopuk değil bağlam içinde öğrenme söz konusudur. Var olan tüm öğrenme etkinlikleri öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine uygundur ve her bir öğrencinin kişisel gelişimini göz önüne alarak bu anlamda ayarlamalar yapmaktadırlar. Bu yüzden bu sınıfları çocuk merkezli olarak nitelenmek de mümkündür. Teknoloji kullanımı ve öğretim ortamına entegrasyonu da bu sınıfların göze çarpan özelliklerindedir. Bu özelliklerin yanı sıra, çalışılan sınıflardaki fiziksel ortam ya da öğretmen rollerindeki farklılıklar da bu sınıfları yenilikçi olarak adlandırılan bir statüye sokmaktadır.

Cansız (2002) çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı, geleneksel ortamdan farklı bir ortam sağlayarak, öğrencinin pasif durumdan aktif duruma geçebileceği modeller geliştirmeyi ve bu modelleri uygulayıp elde edilen başarıyı geleneksel metotla ders anlatılan grupla karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmasını tümevarım ünitesindeki “Ardışık Toplamlar” konusu üzerinde, Köprübaşı Çok Programlı Lisesi’nde okuyan 20 öğrenciden kontrol ve Kaşüstü Çok Programlı Lisesi’nde okuyan 20 öğrenciden deney grubu oluşturarak gerçekleştirmiştir. Öğretim

süreci sonunda geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu ve yapılandırmacı yaklaşımın kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla başarı testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme ve buna ait stratejilerin uygulanmasıyla ders işlenen deney grubunda öğrenci başarısının, geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrenci başarısından daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin model kullanırken matematiğe karşı olumlu tutum gösterdikleri de belirlenmiştir.

Erdoğan ve Sağan (2002) “Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması” adlı çalışmalarını yapabilmek için seçtikleri ilköğretim 4. sınıf öğrencilerini 2001-2002 güz yarıyılı matematik ortalamalarını göz önünde bulundurarak deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere homojen iki gruba ayırmışlardır. “Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanması” konusu kontrol grubuna klasik yöntemle, deney grubuna ise yapılandırmacı yaklaşım ile anlatılmıştır. Gruplar 3 haftalık eğitimden sonra son teste tabi tutulduktan sonra test sonuçlarının istatistiksel çözümlenmesi yapılmıştır. Sonuç olarak; yapılandırmacı yaklaşımın, klasik yaklaşıma göre daha etkili olduğu, yapılandırmacı yaklaşım ile yapılan öğretimin öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla arttırdığı belirlenmiştir.

Koç (2002) yapılandırmacı öğrenme ortamının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünleri üzerindeki etkisini saptamayı amaçladığı araştırmasında, yapılandırmacı ve geleneksel sınıflardaki öğrencilerin temel ve üst düzey öğrenmeler ile problem çözme becerilerindeki erişimi ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farklar olup olmadığını karşılaştırmıştır. Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmenliği Bölümünden 89 öğrenci deney, 91 öğrenci kontrol grubunda yer almış, 14 hafta süren uygulamada kontrol grubunda geleneksel öğrenme yaklaşımı, deney grubunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmada hem nicel (kontrol gruplu ön test-son test deseni, temel ve üst düzey öğrenme testleri, problem çözme senaryoları) hem de nitel (gözlem, görüşme, öğrenme günlükleri) araştırma teknikleri kullanılmıştır. Bulgulara göre, yapılandırmacı öğrenme ortamlarındaki öğrenenlerin dersten daha fazla zevk aldığı, öğrenme etkinliklerine daha istekle

katıldığı, kendine daha fazla güvendiği, daha fazla iş birliği yaptığı, diğer arkadaşlarının görüşlerini dinlediği ve saygı duyduğu görülmüştür. Yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme sınıflarındaki öğrencilerin üst düzey öğrenme erişimi ve kalıcılık puanları ile problem çözme becerisi erişimi puanları arasında yapılandırmacı sınıflar lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Toluk ve diğerlerinin (2002) “Problem Merkezli Ve Görsel Modellerle Destekli Geometri Öğretiminin Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişimine Etkisi” adlı çalışmalarında, problem merkezli ve görsel modellerle destekli geometri öğretiminin hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeyleri üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Temel Matematik II dersini alan öğrencilerden dört örneklem grubu oluşturulmuş, bir gruba geleneksel yöntemle, üç gruba ise probleme dayalı ve görsel modellerle desteklenmiş derslerle beş hafta süresince geometri öğretimi gerçekleştirilmiştir. Deneysel grupların geometrik düşünme düzeylerinde anlamlı bir gelişme görülürken, kontrol grubunda böyle bir gelişme gözlenememiştir.

Kılıç (2003) ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde Van Hiele geometri düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkisini saptamak amacıyla öntest son test kontrol gruplu deneme modelini kullanarak bir araştırma yapmış; bu araştırma için “Geometri Başarı Testi”, “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”, “Van Hiele Geometri Testi” veri toplama araçlarını kullanmıştır. Denkleştirilmiş 20’ şer öğrenciden oluşan deney ve kontrol grubu ile gerçekleştirdiği bu çalışmadan, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından deney grubu lehine anlamlı derecede farklı olduğu; her iki grubun tutum puanlarının karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın bulunmadığı ve hatırd tutma düzeyleri bakımından da deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Özbellek (2003)’ in çalışmasında İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinde açığı konusunda karşılaşılan kavram yanılgıları araştırılmıştır. Çalışmanın başında bazı ilköğretim öğretmenleriyle yüz yüze görüşmelere yapılarak ilköğretim 8. sınıf

öğrencilerinde açığı konusunda karşılaşılan kavram yanlışları ve eksik anlamaları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu görüşmeler ışığında ilköğretim matematik müfredat programında belirlenen amaç ve davranışları içeren 23 soruluk klasik sınav soruları 8. sınıfta bulunan 79 öğrenciye sorularak pilot uygulama yapılmış, sonuçlara bağlı olarak olası yanlış nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra bu yanlışların giderilmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunabilmek amacıyla önceki dönem notları ve öğretmen görüşleri dikkate alınarak aynı seviye bir kontrol ve bir deney grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna kavram haritaları, çalışma yaprakları, etkinlikler, şiirler ve oyunlarla; kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Uygulama sonunda, tekrar ilköğretim matematik müfredat programında belirlenen amaç ve davranışları içeren 22 soruluk klasik bir sınav uygulanmıştır. Daha sonra analizler sonuçlandırılmış, kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması için sunulabilecek öneriler tartışmaya açılmıştır. Bu çalışmadan;

- Kavram yanlışlarının anlamlı öğrenmede büyük sorun oluşturmasından ve kalıcı olan yanlışların zamanında giderilmemesinin matematik öğretiminin hedeflerine ulaşmasına engel teşkil etmesinden ötürü, öğretmenlerin öğrencilerde varolan kavram yanlışları ve yapılan yanlışlıkları bilmeleri gerektiği,
- Öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasının temelinde, aslında öğretmenlerde varolan kavram yanlışlarının olabileceği,
- Bu durumun önlenmesi açısından öğretmenlerin doğru alan bilgisi almalarının sağlanması ve öğrendiklerini nasıl öğreteceklerine dair doğru eğitimin verilmesi gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tezci ve Gürol (2003) “Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık” konulu araştırmalarında, yapılandırmacılığın bir öğretim yaklaşımı olmamasına rağmen, bilmenin ve öğrenmenin bir modelini sunduğunu, yapılandırmacı öğretim tasarımının yaratıcılık eğitimi açısından geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu savunmuşlardır. Çalışmalarında yapılandırmacı tasarımın bütün bileşenlerinin bireylerin yaratıcı olarak gelişmesine katkı sağladığını; anlam oluşturmaları için öğrenenlere sorumluluk yüklediğini bunun da öğrenme çevresine esneklik sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenin değişen rolünü öğrencilerin yaratıcı ve kritik olarak

düşünme yeteneklerini geliştirmelerinde ve tanımlarında onlara yardımcı olmak olarak tanımlamışlar, öğrenenlerin geleneksel yaklaşımın baskıcı, güvenilir olmayan, öğreneni pasif durumda tutan ortamı yerine, öğrenenin aktif olduğu, daha güvenilir ve sınırlandırmacı olmayan çevrelerde eğitiminin, yaratıcı düşünme yeteneklerinin gelişmesinde daha etkili olacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Seyhan ve Gür (2004) tarafından yapılan bir araştırmada, ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili öğrenci görüşleri analiz edilmiştir. Uygulamalı çalışmada, deney grubu öğrencilerine aktif öğrenme yöntemleri, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntem kullanılarak ders işlenmiştir. Daha sonra tüm öğrencilere aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili görüşlerini öğrenmek amacı ile bir anket uygulanmıştır. Sonuç olarak tüm öğrencilerin %93'ü aktif öğrenme yöntemlerinin matematik dersinde kullanılmasını istemiştir ve aktif öğrenme yaklaşımını geleneksel yöntemlerden daha etkili bulmuşlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %90'ı aktif öğrenme kullanılan derslerde daha başarılı olacakları yönde olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Yeşildere ve Türnüklü (2004) araştırmalarında, matematiğin öğrenimini güçleştiren iki temel nedenden ilkinin matematiğin soyut bir yapıya sahip olması, ikincisini ise öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel bilgilerini içselleştirilmelerine yardım etmek yerine ezberlemelerine yönelik ders işleme olarak belirtmişlerdir. Öğrenme teorilerinin ve yaklaşımlarının bu süreçte büyük önem taşımasının yanında, öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl ilerletilebileceği hakkında ipuçları veren değerlendirme sürecinin de önem kazandığını vurgulamışlardır.

Güngör (2005), geometri dersi üçgenler konusunun öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı elle materyaller ve portfolyo hazırlamanın öğrenciler üzerinde etkisini inceleme amacıyla yaptığı çalışmada, dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenme yöntemleri uygulamış ve öğrenciler materyaller hazırlayarak bilginin daha kalıcı olmasını sağlamışlardır. Öğrenciler; geometrik özellikleri araştırma, sorgulama yaparak, ezbere dayanmadan ön bilgilerini kullanarak ispat edebilme becerilerini kullanmış ve karşılaştıkları sorulara mantıklı çözümler üretmeye çalışmışlardır. Öğrenciler nitelikli çalışmalarının bulunduğu portfolyolar hazırlayarak yazılı-sözlü

sınavlara gerek kalmadan, portfolyoları aracılığıyla performansları değerlendirilmiştir. Bu araştırma, geometri derslerinde yapılandırmacılık ilkelerine dayalı öğrenme ve değerlendirme yapılarak öğrencinin aktif bir rol oynadığı öğrenme ortamının oluşturulmasına katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

Yılmaz ve diğerlerinin (2005), “Kavram Haritaları Destekli Problem Çözme Merkezli Geometri Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi” adlı çalışmalarının sonucunda, yapılandırmacı kurama dayanan problem çözme yöntemiyle öğrenim gören deney grubu ile geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Uygulama sonrasında, deney grubu öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin öncesine göre anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının “Açılar ve Çokgenler” ünitesi başarı testinden aldıkları puanlar arasında, yine deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir.

Kılıç ve diğerleri (2007), Eskişehir il merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunun 5. sınıfına devam eden toplam 9 öğrenci ile “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Süsleme Konusundaki Van Hiele Geometrik Düşünce Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı bir çalışma yapmış ve araştırma verilerini klinik görüşme tekniğiyle toplamışlardır. Araştırma sonucunda, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin süsleme konusunda Van Hiele geometrik düşünce düzeylerinden görsel (0) ve analitik (1) düzeylerde yer aldıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin matematik dersi başarı düzeyleri ile süsleme etkinliklerindeki Van Hiele geometrik düşünce düzeyleri arasında bir ilişki olduğu da belirlenmiştir.

Çalışmalarda görüldüğü gibi öğrenciyi derslerde aktif kılan, iletişim kurmasını destekleyen, bilgiyi keşfetmesine olanak tanıyan süreçler öğrenci başarısını, öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeylerini ve tutumlarını genel olarak olumlu yönde etkilemektedir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu çalışma, Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları üzerindeki etkisini ve geometriye yönelik tutumlarındaki farklılıklarını inceleyen deneysel bir çalışmadır.

2.1 Çalışmanın Yapıldığı Öğrenci Grubu

Çalışma, Bursa ili Osmangazi ilçesi Selçukgazi İlköğretim Okulu ve Ovaakça İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Selçukgazi İlköğretim Okulu 8-A sınıfı öğrencilerinden deney ve Ovaakça İlköğretim Okulu 8-A ve 8-B sınıfları öğrencilerinden kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmaya deney grubundan 11, kontrol grubundan 39 olmak üzere toplam 50 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda devamsız öğrenci bulunmaması sebebiyle sınıfın tümü, kontrol grubunda ise öntest ve sontest uygulamalarının her ikisinde de bulunan öğrenciler ile çalışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının farklı okullarda öğrenim görmesi ve birbirleriyle ilişkili olmamalarından ötürü, öğretim sürecinde hem etkinlik hem de öğretmen davranışı açısından birbirlerinden etkilenmeleri engellenmiştir. Gruplar seçilirken, öğrencilerin sosyo-ekonomik, çevresel, kültürel ve ailesel yönlerden benzer olmalarına dikkat edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun genel matematik başarı düzeylerinin birbirine denk olup olmadığının incelenmesi amacıyla, Memnun (2003) tarafından hazırlanan "Düzy Belirleme Testi" (Ek 1) uygulanmıştır. Önceki yıllarda Anadolu ve Fen Liselerine Giriş Sınavlarında çıkmış sorulardan oluşan 20 soruluk bu testin güvenilirlik katsayısı KR-20 formülüyle ölçülerek 0,86 bulunmuştur. Bulunan değer istenen düzeyde yeterli kabul edilmiştir. Denkleştirme çalışmasında t ve F testleri kullanılmıştır. "Düzy Belirleme Testi" ile ilgili istatistikler Tablo 2 'de verilmiştir.

Tablo 2 : Deney ve Kontrol Gruplarının “Düzy Belirleme Testi” Sonuçları ile İlgili İstatistikler

	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	F
Deney Grubu	11	45,45	24,439	7,369	0,384	1,927
Kontrol Grubu	39	48,21	19,950	3,195		

Tablodan da anlaşılacağı üzere, deney ve kontrol gruplarının genel matematik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Uygulama 2007-2008 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında toplam 12 ders saati süreyle yapılmıştır.

2.2 Deneysel Çalışmanın Tanıtılması

Uygulamaya başlanmadan önce, 8. sınıf Matematik Dersi Programında Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesine ait davranışların sınırları içerisinde, yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinlikler (Ek 5) düzenlenmiştir. Etkinlikler hazırlanırken, Murat Altun (2005) ’un ‘İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi’ adlı kitabından ve İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Program ve Kılavuzu (6.sınıf) ’ndan yararlanılmıştır. Etkinlikler, programda öngörülen süre çerçevesinde 12 ders saati ile sınırlandırılmıştır. Etkinliklerin seçiminde ve hazırlanmasında sınıfların fiziksel yapısı ve araç-gereçlerin grup çalışmasına uygunluğuna da önem verilmiştir. Yapılacak etkinliklere bağlı olarak kullanılacak materyaller tespit edilmiş ve araştırmacı tarafından temin edilmiştir.

Deney grubunda etkinliklerin uygulanması, aynı zamanda uygulama yapılan sınıfın matematik öğretmeni olan araştırmacı tarafından yapılmıştır. Etkinlikler uygulanırken 2-3 kişilik gruplar oluşturulmuş, araştırmacı tarafından önceden hazırlanarak derste sırası geldikçe gruplara dağıtılmıştır. Böylece derste oluşacak zaman kaybı önlenmiş ve tüm grupların çalışmaları ve cevapları düzenli bir halde toplanmıştır. Öğrenciler etkinlik kağıtlarındaki yönergelere göre hareket ederek ve grup elemanlarıyla işbirliği içerisinde çalışmışlardır. Grupların çalışmaları sırasında

öğretmenin rolü, gruplar arasında dolaşarak grup içinde tartışma ortamı oluşturulmasına ve öğrencilerin kendi ön bilgilerini kullanarak yeni kavramları ve bilgileri doğru olarak yapılandırmalarına yardımcı olmak olmuştur. Öğretim sürecinde tüm etkinlikler öğretmenden farklı bir kişi tarafından kamera çekimi sayesinde kayıt altına alınmıştır. Böylece akılda tutulamayan veya gözden kaçan bir durumun oluşma olasılığının en aza indirgenmesi sağlanmıştır.

Çalışma boyunca kontrol grubu, kendi ders öğretmenleriyle geleneksel öğretimlerine devam etmiştir.

Deneysel çalışmanın 8 ders saati “Üçgenlerde Benzerlik” ve 4 ders saati “Pisagor Bağıntısı” konularına ayrılmıştır. 2007-2008 öğretim yılı için Milli Eğitim Bakanlığı'nca belirlenmiş olan 8.sınıf Matematik Dersi Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinde, çalışma kapsamına alınan konularla ilgili süre, hedef ve davranışlar aşağıda verilmiştir:

Hedef 1: Üçgenlerde benzerliği kavrayabilme

Süre: 4 ders saati

Davranışlar:

- Belli bir oranda büyütülmüş veya küçültülmüş olarak verilen, resim veya şekilleri karşılaştırıp sonucu söyleme
- Bir üçgenle bu üçgenin kenar uzunluklarını belli bir oranda büyüterek veya küçülterek elde edilen ikinci üçgeni karşılaştırıp sonucu söyleyip yazma.
- Üçgenlerde benzerliği örneklerle açıklama.
- Karşılıklı kenar uzunluklarının oranları aynı olan üçgenlerin benzer olup olmadığını sebebi ile söyleyip sembolle yazma.
- Karşılıklı açıları eş olan üçgenlerin benzer olup olmadığını sebebiyle söyleyip yazma.

- Karşılıklı ikişer kenarları orantılı ve orantılı kenarları arasındaki açılar eşit olan üçgenlerin benzer olup olmadığını söyleyip yazma
- Benzerlik oranı “1” olan üçgenlerin eşit olup olmadığını söyleyip yazma.
- Kenar uzunluklarıyla verilen üçgenler arasından benzer üçgenleri bulup, her benzer çift için kenarları arasındaki oranları ve eşlemeleri yazma
- Verilen üçgen çiftinin benzerliğini, hangi benzerlik özeliğine göre benzer olduğunu sembol kullanarak söyleyip yazma

Hedef 2: Eşlik ve benzerlikle ilgili problemleri çözebilme

Üniteyle ilgili alıştırmalar yapabilme ve problem çözebilme

Süre: 4 ders saati

Davranışlar:

- Benzerlikle ilgili verilen bir problemi çözme
- Benzerlikle ilgili bir problem kurup yazma
- Üniteyle ilgili kavramların pekiştirilmesi amacıyla problemler çözme, bilinen ilkeleri soruların çözümünde kullanma

Hedef 3: Pisagor bağıntısını kavrayabilme

Süre: 2 ders saati

Davranışlar:

- Bir dik üçgenin dik kenarları üzerine kurulan karelerle, hipotenüs üzerine kurulan kare arasındaki ilişkiyi söyleyip yazma.
- Bir dik üçgende, hipotenüs ile dik kenarların uzunlukları arasındaki bağıntıyı yazma

Hedef 4: Pisagor bağıntısını uygulayabilme

Süre: 2 ders saati

Davranışlar:

- Bir dik üçgenin iki kenarının uzunluğu verildiğinde, diğer kenarın uzunluğunu Pisagor bağıntısından yararlanarak hesaplayıp yazma.
- Dikdörtgenin veya karenin köşegenini, Pisagor bağıntısından yararlanarak kenarları cinsinden bulup yazma.
- Eşkenar üçgenin yüksekliğini Pisagor bağıntısından yararlanarak kenarları cinsinden bulup yazma.
- Köşegeni verilen karenin bir kenar uzunluğunu, Pisagor bağıntısından yararlanarak bulup yazma.
- Yüksekliği verilen eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğunu, Pisagor bağıntısından yararlanarak bulup yazma.

2.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, grupların denkliliğini ölçmek için bir adet, geometriye yönelik tutumu ölçmek amacıyla bir adet, konu ile ilgili başarı düzeylerini ölçmek için iki adet ve toplamda dört adet veri toplama aracı kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin genel matematik başarı düzeylerini ölçüp grupların denkliliğini inceleme amacıyla uygulanan “Düzy Belirleme Testi” (Ek 1), daha önceki “Çalışmanın Yapıldığı Öğrenci Grubu” başlığı altında anlatıldığından bu bölümde tekrar incelenmeyecektir.

Öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek amacıyla ise uygulama öncesinde ve sonrasında toplam iki kez ölçülmek üzere bir adet “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” (Ek 2) uygulanmıştır. Duatepe (2004) tarafından hazırlanmış 12 madde içeren, “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” seçeneklerine sahip Likert tipi ölçeğin 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11 numaralı maddeleri ilgi ve zevk boyutunu, 3, 4, 5, 8, 12 numaralı maddeleri ise güven ve kaygı boyutunu ölçmektedir. Ölçekte 1, 3, 4, 6, 8 ve 9 numaralı maddeler olumsuz tutum, 2, 5, 7, 10, 11, 12 numaralı maddeler olumlu tutum bildiren maddelerdir.

Konunun okulda işlenmesinden önce başka ortamlarda işlenip öğrencilerin bu bilgilere sahip olabileceği düşüncesiyle, bu durumun tespit edilmesi ve uygulama öncesi bilgi seviyesi ile uygulama sonrası bilgi seviyesi arasındaki farkın belirlenebilmesi amacıyla bir adet Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Teoremi Başarı Testi- I (öntest) (Ek 3) ve bir adet Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Teoremi Başarı Testi- II (sontest) (Ek 4) uygulanmıştır. 20'şer sorudan oluşan çoktan seçmeli bu testlerin 10'ar sorusu üçgenlerde benzerlik, 10'ar sorusu ise Pisagor bağıntısı ile ilgili olmakla beraber, konularına göre ayrılmış bu 10'ar sorunun 5'i geleneksel yaklaşıma yönelik 5'i yapılandırmacı yaklaşıma yönelik olarak hazırlanmıştır. Geleneksel yaklaşıma yönelik sorular hazırlanırken önceki yıllarda çıkmış Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk (1988, 1993, 1999), Özel Okullar (1999, 2002), Fen Liseleri (1993, 1995) Sınavları ve Öğrenci Seçme Sınavı (1985) sorularından, ayrıca Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümüne ait <http://www.imo.hacettepe.edu.tr/> internet adresinden yararlanılmıştır. Öntest ve sontestin birbirine denk olup olmadıklarını sınamak amacıyla, her iki test eş zamanlı olarak Bursa İli Osmangazi İlçesine bağlı üç farklı dershanenin 8.sınıfında bulunan toplam 42 öğrenciye uygulanmıştır. Ulaşılan verilerin ilişkili grup t testi ile analiz edilmesi ile elde edilen istatistikler Tablo 3 'te belirtilmiştir.

Tablo 3 : Öntest ve Sontest Denkliğinin Ölçümü İçin Dershane Öğrencilerine Uygulanan İlişkili Grup t Testi Analiz İstatistikleri

	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Öntest	42	7,10	3,824	0,590	0,277	0,783
Sontest	42	7,00	2,897	0,447		

Tabloda da belirtildiği gibi öntest ve sontest değerlendirmesinde her iki testin ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu ve bu iki testin arasında anlamlı bir fark bulunmadığı anlaşılmaktadır.

2.4 Verilerin Elde Edilmesi

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?” ve “Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiş olan 1.ve 3. alt problemlere ait veriler, uygulamanın öncesinde ve sonrasında uygulanan “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağlantısı Başarı Testi I ve II ‘den elde edilmiştir.

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından fark yaratmakta mıdır?” ve “Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiş olan 2. ve 4. alt problemlere ait veriler, uygulamanın öncesinde ve sonrasında uygulanan “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” nden elde edilmiştir.

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin derse katılımlarını arttırmakta mıdır?” şeklinde ifade edilmiş olan 5. alt probleme ait veriler, öğrencilerin ders ve etkinliklere katılımlarının kamera kayıtlarından gözlemlenmesiyle ve teneffüslerde öğrencilerden gelen yorumların ve dönütlerin not alınmasıyla mıştır.

2.5 Verilerin Analizi

Alt problemlerdeki sorulara cevap aranırken başvurulan analizler sırasıyla şöyledir:

Çalışma kapsamındaki grupların denkliliğini belirlemek amacıyla öğrencilerin “Düzey Belirleme Testi”nden aldıkları puanlar göz önüne alınmış varyansların

homojenliğine F, grupların ortalamaları arasında fark olup olmadığına t testi ile bakılmıştır. F ve t testleri için şu formüller kullanılmıştır:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Araştırma verileri doğrultusunda birinci ve üçüncü alt problemlere cevap aranırken, öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında cevaplandıkları “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Başarı Testi I ve II” doğrultusunda elde edilen puanların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasında fark olup olmadığına “Bağımsız gruplar t testi” ile bakılmıştır.

İkinci ve dördüncü alt problemlere cevap aranırken gerekli olan geometriye yönelik tutum ölçeği, “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” seçenekleri için sırasıyla olumsuz tutuma yönelik maddelerde 5’ ten 1’ e doğru, olumlu tutuma yönelik maddelerde ise 1’ den 5’ e doğru puanlandırılmış olup, ölçeğin puan aralığı 12 ile 60 arasında değişiklik göstermektedir.

Verilerin analizinde Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket Programından (SPSS 13.0 for Windows) yararlanılmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, toplanmış olan verilerin ikinci bölümde belirtilen yöntem ve teknikler kullanılarak yapılan analizleri sonucunda elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemlerine göre sunulmuştur.

3.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Birinci alt problem, “*Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmişti.

Bu alt probleme cevap aranırken, öncelikle öğrencilerin uygulama öncesinde konu ile ilgili başarı düzeylerini tespit etmek amacıyla “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- I” öntest olarak uygulanmış ve deney ve kontrol gruplarının ön bilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için grupların öntest uygulamasından aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamaları arasındaki fark bağımsız gruplar t testi ile sınanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest puanlarına ilişkin bulgular Tablo 4’ te gösterilmiştir.

Tablo 4 : Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Öncesi Öntest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular

Gruplar	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kontrol	39	6,18	2,644	,423	1,411	0,165
Deney	11	5,00	1,483	,447		

Tabloda görüleceği gibi deney ve kontrol gruplarının öntest puanlarının ortalamaları arasında 1,18 puanlık bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için grupların puan ortalamalarına bağımsız gruplar t

testi analizi uygulanmış, t değeri 1,411 bulunmuştur. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde 48 serbestlik dereceli tablo değeri olan 2.009' dan küçük olduğundan iki grubun öntest puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığına karar verilmiştir.

Sonraki adımda, gerçekleştirilen uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- II” sontestinden aldıkları puanlar analiz edilmiş ve son bilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5'te belirtildiği gibidir:

Tablo 5 : Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Sonrası Sontest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular

Gruplar	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kontrol	39	5,82	3,085	0,494	-3,003	0,004*
Deney	11	8,73	1,555	0,469		

Elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarının ortalamaları arasında 2,907 puanlık bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için grupların puan ortalamalarına bağımsız gruplar t testi analizi uygulanmış, t değeri -3,003 bulunmuştur. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde 48 serbestlik dereceli tablo değerinden büyük olduğundan iki grubun sontest puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Negatif (-) bulunan t değeri, bu farkın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir.

Buna göre; yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerinde artışa sebep olabileceği söylenebilir.

3.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt problem, “*Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından fark yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme cevap aranırken, öğrencilerin öncelikle

uygulama öncesindeki geometriye yönelik tutum puanları değerlendirilmiştir. Bunun için her iki grubun “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” puanlarına bağımsız grup t testi uygulanmıştır. Bu test ile ilgili istatistikler Tablo 6’ da belirtilmiştir.

Tablo 6: Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Öncesinde Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Gruplar	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kontrol	39	36,03	8,038	1,287	0,964	0,340
Deney	11	33,55	5,203	1,569		

Yapılan analiz sonucunda, hesaplanan t değerinin 48 serbestlik derecesi ve 0.05 anlamlılık düzeyinde tablo değerinden küçük olduğu görülmüştür. Buna göre grupların uygulama öncesi geometriye yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Öğretim süreci tamamlandıktan sonra her iki grubun tutumlarındaki değişimi belirlemek amacıyla “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamaya ilişkin değerler Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: Deney ve Kontrol Gruplarının Uygulama Sonrasında Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Gruplar	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kontrol	39	35,54	8,556	1,370	-2,696	0,010*
Deney	11	43,64	9,667	2,915		

Grupların uygulama sonrası tutum ölçeği puanları ortalamaları arasında deney grubu lehine 8,098 puanlık bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakıldığında t değerinin 48 serbestlik derecesi ve 0.05 anlamlılık düzeyinde tablo değerinden büyük olduğu görülmüştür. Buna göre grupların uygulama sonrasında geometriye yönelik tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

3.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilen üçüncü alt probleme cevap aranırken, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilere öntest olarak “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- I” uygulanmış ve ön bilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için öğrencilerin öntest uygulamasından aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, ortalamaları arasındaki fark bağımsız gruplar t testi ile sınanmıştır. Bu test ile ilgili istatistikler Tablo 8’de belirtilmiştir.

Tablo 8 : Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Öncesi Öntest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular

Cinsiyet	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kız	6	5,67	1,366	,558	1,809	0,104
Erkek	5	4,20	1,304	,583		

Tabloda görüleceği gibi deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest puanlarının ortalamaları arasında kız öğrenciler lehine 1,47 puanlık bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için grupların puan ortalamalarına bağımsız gruplar t testi analizi uygulanmış, t değeri 1,809 bulunmuştur. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde 10 serbestlik dereceli tablo değeri olan 2,228’den küçük olduğundan iki grubun öntest puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığına karar verilmiştir.

Sonraki adımda, gerçekleştirilen uygulama sonrasında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- II” sontestinden aldıkları puanlar analiz edilmiş ve son bilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’da belirtildiği gibidir:

Tablo 9 : Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Sonrası Sontest Başarı Puanı Ortalamalarına Ait Bulgular

Cinsiyet	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kız	6	8,17	0,753	,307	-1,365	0,205
Erkek	5	9,40	2,074	,927		

Elde edilen sonuçlara göre, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest puanlarının ortalamaları arasında erkek öğrenciler lehine 1,23 puanlık bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için grupların puan ortalamalarına bağımsız gruplar t testi analizi uygulanmış, t değeri -1,365 bulunmuştur. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde 10 serbestlik dereceli tablo değerinden küçük olduğundan iki grubun sontest puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Bu bulgular dikkate alındığında yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin konu ile ilgili başarıları açısından 8. sınıfta bulunan kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı söylenebilmektedir.

3.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilen dördüncü alt problem için deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında cevaplandıkları “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” nden aldıkları tutum puanları incelenmiştir. Bu alt probleme cevap aranırken, öğrencilerin öncelikle uygulama öncesindeki geometriye yönelik tutum puanları değerlendirilmiştir. Bunun için her iki cinsiyete göre “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” puanlarına bağımsız grup t testi uygulanmıştır. Bu test ile ilgili istatistikler Tablo 10’da belirtilmiştir.

Tablo 10: Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kız	6	34,50	6,025	2,460	0,647	0,534
Erkek	5	32,40	4,393	1,965		

Yapılan analiz sonucunda, hesaplanan t değerinin 10 serbestlik derecesi ve 0.05 anlamlılık düzeyinde tablo değerinden küçük olduğu görülmüştür. Buna göre deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin uygulama öncesi geometriye yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Öğretim süreci tamamlandıktan sonra deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin tutumlarındaki değişimi belirlemek amacıyla “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamaya ilişkin değerler Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Deney Grubundaki Kız ve Erkek Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Cinsiyet	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	t	p
Kız	6	44,83	6,178	2,522	0,431	0,677
Erkek	5	42,20	13,461	6,020		

Tablo 11’e göre deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretimi sonrasında uygulanan tutum testi puanları arasında kız öğrenciler lehine 2,63 puanlık bir fark bulunmuş, bu farkın 10 serbestlik derecesinde ve 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı olmadığı görülmüştür. Buna göre deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin uygulama sonrası geometriye yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Bu sonuç göstermektedir ki yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretimi, geometri dersine yönelik tutumlarında deney grubundaki kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

3.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin derse katılmalarını arttırmakta mıdır?” şeklinde ifade edilmiş olan 5. alt probleme cevap aranırken, öğrencilerin derslerdeki etkinliklere katılımı incelenmiştir. Her etkinlik sırasında gözlenen tutum ve davranışlar aşağıda açıklandığı gibidir:

❖ Belli bir oranda büyütülmüş veya küçültülmüş olarak verilen şekilleri karşılaştırmaları ve sonucu söylemeleri için hazırlanmış “Yansıyan üçgenler” etkinliğinde, öğrencilerin etkinlik kağıtlarında bulunan üçgenin kenar uzunluklarını ölçmeleri, sonra tepegöz yardımıyla büyütülerek duvara yansıyan üçgenin kenar uzunluklarını ölçmeleri ve bu uzunlukları tabloya yazarak karşılaştırmaları istenmiştir. Gerek kağıt üzerinde gerekse duvara yansıtılmış şeklin ölçümleri sırasında grup üyelerinin birbirlerini tamamlayıcı davranışlarda bulunup yardımlaşarak çalıştıkları gözlenmiştir. Bu etkinlik sırasında duvarda yansıyan şeklin kenar uzunluklarını ölçmek için duvar üzerinde küçük işaretler alıp bu uzunlukları sınıf cetveli ile ölçmek öğrencileri sınıf içinde hareket eden bireyler haline getirmiş ve eğlenerek çalışmalarına sebep olmuştur. Karşılaştırılan bu iki üçgenin birbirine benzediklerini sezen ama önceleri bunu açıklamakta zorlanan öğrenciler kenar uzunlukları arasında aynı oranın bulunduğunu fark edince benzerliğin bu oranla ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

❖ “Üçgenleri büyütüp küçültelim” etkinliğinde, bir üçgenin kenar uzunluklarını belli bir oranda büyüterek veya küçülterek elde edilen ikinci üçgeni karşılaştırmaları amaçlanmıştır. Bu etkinliği gerçekleştirmek için öğrenci gruplarından her birine birer noktalı kağıt dağıtılmış ve istedikleri boyutlarda bir üçgen çizdikten sonra kenar uzunluklarını iki katına çıkararak yeni bir üçgen oluşturmaları istenmiştir. Bu işlem farklı oranlar için tekrarlatılmıştır. Çizim çalışmaları bittikten sonra öğrencilerin sonuca ulaşmalarına yol göstermek amacıyla, çizim yapmaksızın benzerlik oranını kullanarak bazı verilere ulaşabileceklerini göstermek amacıyla öğrencilere bir soru

yöneltmiştir. Bu soruda ilk çizdikleri üçgenin birinci ve ikinci kenar uzunluklarının beş katı büyüklüğünde ölçülere sahip olan ve bu üçgene benzer olduğu belirtilen bir üçgenin üçüncü kenarı hakkında ne söylenebileceği sorulmuştur. Bu soru doğrultusunda alınan cevaplar üçüncü kenarın da yine diğerinden beş kat uzun olacağı konusunda birleşmiştir. Bu oranı daha iyi görebilmek için öğrenciler tabloya bir sütun daha eklemek istemişler ve yeni kenar uzunluklarını buraya işlemişlerdir. Öğrencilere başka bir soru daha sorulmuş, bu kez de iki üçgenlerin benzer olduklarının, bir üçgenin bütün kenar uzunluklarının ve diğer üçgenin sadece bir kenarın uzunluğunun bilindiği belirtilerek, ikinci ve üçüncü kenar uzunluklarının hesaplanıp hesaplanamayacağı sorulmuştur. Cevap veren öğrencilerin bir tanesinin dışında hepsi hesaplanabileceğini söylerken bir öğrenci “kesinlikle hesaplanamaz” cevabını vermiştir. Neden hesaplanamayacağı sorulunca “kenar uzunluklarının kaç kat olduğunu bilmiyoruz” demiştir. Bu kez aynı özellikleri taşıyan ama kenar uzunluklarının de verildiği bir örnek problem oluşturulmuştur. Örnek verilen üçgenlerdeki benzerlik oranının tespit edilip edilemeyeceği sorulmuş, öğrencilerden “edilebilir” cevabı alınmış ve bu oran belirlendikten sonra tüm öğrenciler tarafından diğer üçgenin bütün kenar uzunluklarının bulunabileceğine dair ortak bir sonuca ulaşılmıştır.

❖ “Hangileri benzer” etkinliği karşılıklı kenar uzunluklarının oranları aynı olan üçgenlerin benzer olup olmadığını belirlemek amacıyla yaptırılmıştır. Çalışmada üzerinde kenar uzunlukları da yazılmış 11 adet üçgen bulunan bir etkinlik kağıdı kullanılmıştır. Öğrencilerden, verilen tabloya sadece benzer olan üçgen çiftlerinin kenar uzunluklarını ve bu kenarların oranlarını belirtmeleri istenmiştir. Etkinliğin bitiminde bu üçgenlerin benzerliğinin sembolle gösterilmelerine de değinilmiştir. Öğrencilere benzer üçgen çiftlerini belirledikten sonra bu çiftleri aynı işaretlerle boyamaları veya taramaları önerilmiş ve bu da etkinliğe bir oyun süsü vermiştir.

❖ Dördüncü ve beşinci etkinlikte öğrencilerin karşılıklı açıları eş olan üçgenlerin benzer olup olmadığını sebebiyle söyleyip yazmaları amaçlanmıştır. Burada açıların eş olup olmadıklarını bir alet yardımıyla ölçmeleri değil, şekilleri üst üste koyarak somut karşılaştırmalar yardımıyla sonuca ulaşmaları istenmiştir. Bunu sağlamak için de eliş kağıtlarından yararlanılmıştır. Kağıtlarla kesme ve ölçme işlemini

gerçekleştiren öğrenciler, bu üçgenlerin kenar uzunluklarını verilen tabloya yazmışlar ve aralarında bir oran bulunup bulunmadığını sorgulamışlardır. İşlemler sırasında çizim ve ölçümlerden doğan hata payı sebebiyle birbirine çok yakın bulunan değerler aynı değer olarak kabul edilmiştir. Öğrenciler, oluşturdukları üçgenlerin tüm açılarının eşit olduğu, bu üçgenlerin kenar uzunluklarının arasında sabit bir oran bulunduğu ve benzer oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Beşinci etkinlik, aynı durumun kağıt üzerine çizilmiş bir başka örneği olarak yaptıkları işlemlerin taslak çizimi halinde işlenmiştir. Öğrencilerden kendilerine dağıtılan izometrik noktalı kağıt üzerine bir üçgen çizmeleri, sonra yeni üçgen ile tabanları birbirine paralel olmak şartı ile üçgenin kenarlarının uzatılması istenmiştir. Çizimlerden sonra tüm kenar uzunlukları ölçülmüş ve tabloya işlenmiştir. Üçgenlerin benzer olup olmadıklarının incelenmesi söylendiğinde öğrenciler kenar uzunlukları arasında bir oran olup olmadığına bakmışlardır. Öğrenciler etkinliklerin bitiminde daha önceleri dersleri kendi çabalarına bu kadar gerek kalmadan işlediklerini bu yüzden de dersten kolaylıkla sıkılabildiklerini, bu haliyle derslerin daha eğlenceli geçtiğini belirtmişler, “keşke daha önce de dersleri böyle işleseydik, çok eğlenceli geçiyor” diye yorumlarda bulunmuşlardır.

❖ Öğrencilerin, karşılıklı ikişer kenarları orantılı ve orantılı kenarları arasındaki açıları eşit olan üçgenlerin benzer olup olmadığını söyleyip yazmaları amacıyla altı ve yedi numaralı etkinlikler kullanılmıştır. Altıncı etkinlikte birer açıları ve bu açıları oluşturan iki kenar uzunluğu verilmiş bir üçgenin bilinen kenar uzunluklarının iki katına çıkarılarak arasındaki açının aynı kalması koşuluyla yeni bir üçgen çizmeleri istenmiştir. Daha sonra öğrencilere, verilen açının karşısında bulunan kenar uzunluklarını karşılaştırmaları söylenmiştir. Bu işlem verilen diğer üçgene de uygulanmış ve son olarak bu üçgenlerin üçüncü kenar uzunluklarının oranına bakılarak bir sonuca vardıkları gözlemlenmiştir.

❖ “Eş mi benzer mi” etkinliğinde öğrencilerin, benzerlik oranının “1” olduğu durumlarda bu üçgenlerin eş oldukları sonucuna ulaşmaları amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak noktalı kağıt üzerinde üç kenarının uzunlukları verilmiş bir üçgen, iki kenar uzunluğu ve bu kenarlar arasında bulunan açının ölçüsü verilmiş ikinci bir üçgen, son olarak da üç açısının ölçüsü verilmiş üçüncü bir üçgen bulunan bir çalışma kağıdı

hazırlanıp her gruba bir adet dağıtılmıştır. Öğrencilerden bu üçgenlerin her birinin yanına benzerlik oranlarının “1” olduğu yeni birer benzer üçgen çizmeleri istenmiştir. Cevap veren öğrencilerin, yeni çizilecek üçgenlerin verilen üçgenlerle aynı olması gerektiği sonucuna hemen ulaştığı görülmüştür. Öğrenciler benzerlik oranının “1” olmasının şekiller arasında eşlik yarattığını, benzerlik oranı değiştirildiği takdirde şekillerin eşliğinin bozulacağını sadece benzer şekiller olacaklarını ifade etmişlerdir. Derse başlangıçta, ne yapılması gerektiğinin tartışılması sırasında bazı öğrencilerin konuyla ilgili yorum yapmadıkları ve derse katılmak istemedikleri gözlemlenmiştir. Ancak bu durum çizim işlemlerine geçildiğinde ortadan kalkmış ve bu öğrenciler de dahil olmak üzere tüm öğrenciler istekli ve hevesli bir şekilde çizimleriyle uğraşıp üçgenlerin benzerlerini doğru bir şekilde çizmişlerdir. Bu sırada grup üyelerinin birlikte uyum ve işbirliği içerisinde çalıştıkları, yardımlaştıkları ve iş bölümü yaptıkları gözlemlenmiştir.

❖ Dokuzuncu etkinlikte öğrencilerin benzer üçgenleri tespit etmeleri ve bu üçgenlerin benzerlik kurallarını belirleyip sembolle gösterebilmeleri amaçlanmıştır. Etkinlik için hazırlanan çalışma kağıdında aç- aç- aç, kenar- kenar- kenar ve kenar- aç- kenar benzerlik kurallarına sahip üç adet benzer üçgen çifti ve benzeri olmayan altı adet üçgen çeşitli ölçüleri belirtilerek verilmiştir. Öğrencilerden, verilen ölçülerden yararlanarak benzer üçgen çiftlerini bulmaları ve diğerleriyle karışmamaları açısından üçgenlerin içlerini aynı desenle taramaları istenmiştir. Tüm öğrencilerin bulabilmeleri için yeterli süre tanıldıktan sonra benzerlik kurallarının belirlenmesine ve benzer üçgenlerin sembol kullanılarak yazılmasına geçilmiştir. Benzer üçgenlerin bulunmasından sonra benzerliğin sembolle yazılmasında yaşanabilecek karışıklığı önlemek amacıyla öğrencilerin oluşturdukları benzerlik sembollerinden doğru yazılmış olanlar tahtada da belirtilmiştir. Öğrencilerin bu etkinlikte genel olarak zorlandıkları ve bazı öğrencilerin uğraşmaktan vazgeçtikleri gözlemlenmiştir. Değişik ölçüleri verilmiş olan bütün üçgenlerin aynı çalışma kağıdında bulunmasının öğrencilerin kafalarının karışmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

❖ Eşlik ve benzerlikle ilgili problemleri çözmeleri amacıyla öğrencilere 3 farklı senaryodan oluşan bir etkinlik hazırlanmıştır. Bu etkinlikte verilen senaryolarda benzer

üçgenlerin benzerlik özelliklerinden yararlanılarak çeşitli uzunlukları bulmaları istenmiştir. Etkinlikte öğrencilerin en çok benzer üçgenlerin benzerliklerinin doğru bir sıralama yapılarak yazılması konusunda zorlandıkları ve hataya düştükleri gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin uğraşmaktan kaçtığı ve çözmek için çaba göstermediği fark edilmiştir.

❖ Pisagor bağıntısını kavramaya yönelik hazırlanan iki etkinlikte, öğrencilere bir dik üçgen ve bu üçgenlerin her kenarının üzerine çizilmiş birer kare bulunan iki farklı çalışma kağıdı verilmiştir. İlk çalışmada iki dik kenar üzerinde bulunan karelerin içinde bulunan kesikli çizgileri makasla ayırıp, hipotenüsün üzerindeki kareye eşleştirmeleri; ikinci çalışmada yine iki dik kenar üzerinde bulunan karelerin içindeki birim kareleri boyayarak hipotenüsün üzerinde bulunan kareyle karşılaştırmaları istenmiştir. Bu etkinliklerde öğrencilerin bir üçgenin iki dik kenarının üzerine çizilmiş karelerin alanlarının, toplamda hipotenüsün üzerine çizilen karenin alanına eşit olduğu sonucuna ulaşmaları amaçlanmıştır. En son olarak bu sonucun matematiksel olarak nasıl ifade edilebileceği düşündürülmüş ve birkaç öğrenciden doğru cevaplar alınmıştır. Önceki etkinliklerde derse katılımları düşen öğrenciler bu etkinliklerde de kesme ve boyama aşamasında istekle çalışmaya katılmış, ancak diğer kısımlarda derse ilgi göstermemişlerdir.

❖ Pisagor bağıntısını kavrama etkinliklerinin ardından uygulama etkinlikleri kapsamında 6 farklı senaryolara sahip soru hazırlanmıştır. Bu sorulardan bir tanesi kenar uzunluklarına bakarak hangi üçgenlerin dik üçgen olabileceklerini tahmin etme amacına yönelik, bir tanesi bir dikdörtgenin köşegen uzunluğunu bulma amacına yönelik, iki tanesi Pisagor bağıntısını doğrudan uygulamayı gerektiren senaryolar şeklinde ve diğer iki tanesi geleneksel tarzda hazırlanmış sorulardır. Öğrencilerin klasik tarzda hazırlanmış sorulardan ilkinin çözümü için, birbirine bağlı iki üçgene sırasıyla Pisagor bağıntısı uygulamaları gerektiğinden çözümde zorlandıkları, ancak küçük bir yardımla sonuca ulaşabildikleri görülmüştür. Klasik tarzdaki ikinci soru diğerlerinden farklı olarak Pisagor bağıntısıyla çözülebilmemesinin yanı sıra benzer üçgenler kullanılarak da çözülebilecek şekilde hazırlanmıştır. Öğrenciler Pisagor bağıntısını kullanarak çözüme ulaşabilmişler, ancak benzerliği fark edememişlerdir. Benzerliğin

fark edilebilmesi için eş açılar ve sonrasında kenar uzunluklarının oranı belirlenerek benzerliğin ifade edilmesi istenmiş, öğrenciler buradan çözüme ulaşmışlardır. Bir öğrenci, bu soruyu benzerlik kullanarak çözümenin hiç aklına gelmeyeceğini belirtmiş, diğerleri de Pisagor bağıntısı kullanarak çözümenin daha kolay olduğunu söylemişlerdir.

❖ Öğrenciler tüm çalışmaların bitiminde, üçgenlerde benzerlik ve Pisagor bağıntısı konularını bu şekilde kağıtları keserek, şekilleri boyayarak, cetvel, açı ölçer gibi aletlerden yararlanıp çizimler yaparak işlemekten zevk aldıklarını, canlarının pek sıkılmadığını, derslerin eğlenceli geçtiğini bildirmişlerdir. Grup çalışmalarında arkadaşlarıyla birlikte çalışmanın onlar için daha verimli olduğunu ve daha kolay çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Şekil 2’de öğrencilerin etkinlikler sırasında çekilmiş grup çalışmalarının fotoğrafları görülmektedir.

Şekil 2 : Öğrencilerin Etkinlikler Sırasında Çekilmiş Grup Çalışması Fotoğrafları



BÖLÜM IV

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılan araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar özetlenmekte ve bu sonuçlara bağlı bazı öneriler sunulmaktadır.

4.1 Sonuçlar

Bu araştırmada, Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin geleneksel yaklaşım ile öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin konu başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. *“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?”* şeklinde ifade edilen araştırma problemine cevap aranırken deneme modellerinden öntest- sontest kontrol gruplu deneme modeli kullanılmış, çalışma 2007- 2008 öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Ortaya konan alt problemler şöyledir:

Birinci alt problem, *“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından fark yaratmakta mıdır?”* şeklinde ifade edilmiş ve bu alt probleme cevap aranırken, gerçekleştirilen yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretimi öncesinde öğrencilerin konu ile ilgili başarı düzeylerini tespit etmek amacıyla “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- I” ve sonrasında “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- II” testleri uygulanmıştır.

Bu alt problemin sonucu olarak; uygulama öncesinde grupların öntest ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamış, ancak uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalamaları deney grubu lehine anlamlı bir fark meydana getirmiştir.

Bulunan fark; yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin geleneksel öğretime göre, 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

İkinci alt problem ise *“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından fark yaratmakta mıdır?”* şeklinde ifade edilmişti. Çalışma öncesi ve sonrasında uygulanan “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” puanları bu alt problemin verilerini oluşturmak için kullanılmıştı.

Bu alt problemin sonucu olarak; uygulama öncesinde grupların ön tutum puanlarının ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamış, ancak uygulama sonrasında son tutum puanlarının ortalamaları deney grubu lehine anlamlı bir fark meydana getirmiştir.

Bulunan fark; yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin geleneksel öğretime göre, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi, *“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu ile ilgili başarıları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmişti. Çalışma öncesinde “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- I” ve sonrasında “Üçgenlerde Benzerlik ve Pisagor Bağıntısı Testi- II” testleri uygulanmasıyla, yapısalıcı yaklaşımla geometri öğretimi sonrasında konu ile ilgili başarıları açısından deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin karşılaştırmaları amaçlanmıştır. Yapılan analiz sonucunda deney grubunda uygulama sonrası konu ile ilgili başarıları açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür.

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumları açısından öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilen dördüncü alt problemle ise çalışma öncesi ve sonrasında uygulanan “Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılarak, yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretimi sonrasında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Buna göre; elde edilen sonuçlar, yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretiminin 8.sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir.

“Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin derse katılımlarını arttırmakta mıdır?” şeklinde ifade edilmiş olan 5. alt problemin cevabı, öğrencilerin ders ve etkinliklere katılımlarının incelenmesi sonucu elde edilmiştir. Bu incelemelerden;

- Öğrencilerin daha önce hiç tecrübe etmedikleri bir anlayış ve etkinlik halinde ders işlemlerinden doğan ve ne yapacaklarını anlamaya çalıştıkları kısa bir şaşkınlık yaşadıkları,

- Arkadaşlarıyla kafa kafaya vererek daha verimli ve daha istekli çalıştıkları,

- Önceleri derslere katılmayan ve düşük başarı gösteren öğrencilerin bile materyal kullanımı, çizim, kesme ve boyama çalışmalarında derse zevkle katıldıkları, dersi oyun oynar gibi işlemişler hissine kapıldıkları,

- Resim yapma yeteneğine sahip olan öğrencilerin bu yeteneğini matematikte de kullanabildiğini ve bunun sonucunda ortaya çıkan üründen matematik bilgisine ulaşabildiğini gördüğü için derslerde daha aktif katılım gösterdikleri,

- Önceden formülden ibaret olarak verilen bilgilerin gerçekte ne kadar kolay üretilebilen ve ulaşılabilen bilgiler olduğunu fark etmelerinin, öğrencilerin matematiğe olan bakış açılarının değişmesine sebep olduğu,

- Derste yapılan etkinliklerden sonra bir sonuç çıkarma aşamasında derse olan ilgilerini kaybetmeyen öğrencilerin doğru sonuçlara ulaşabildikleri ve kitaplarda kural halinde verilen ifadelere çok benzeyen ifadeler kullanarak, bu bilgilerin ezberlemeye gerek kalmadan da öğrenilebileceği,

- Senaryolaştırılmış haldeki soruların klasik tarzdaki sorulardan daha uzun metinlere sahip olmalarına rağmen, daha iyi anlaşıldığı ve çözümlerine daha çok ilgi gösterildiği,

sonuçlarına ulaşılmıştır.

Araştırılan tüm alt problemlerden elde edilen sonuçlara göre, Orantılı Doğru Parçaları ve Benzer Üçgenler Ünitesinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve geleneksel yöntem ile öğretimi arasında, 8. sınıf öğrencilerinin başarıları açısından yapılandırmacı yaklaşım lehine olumlu yönde bir fark olduğu görülmüştür. Yapılandırmacı yaklaşım ile öğretim uygulaması, hem öğrencilerin başarılarının, hem de geometriye yönelik tutumlarının olumlu yönde artışında geleneksel öğretime göre daha büyük ilerleme kaydedilmesine sebep olmuştur. Yapılandırmacı yaklaşımla geometri öğretimi, gerek konu başarısı gerekse geometriye yönelik tutum bakımından cinsiyete göre anlamlı bir fark meydana getirmemiştir.

4.2 Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlara dayanılarak, yapılandırmacı yaklaşımla matematik öğretimi ve geometri öğretimi ile ilgili aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

1. Matematik öğretiminde, öğrencilerin bilgilerini yapılandırabildiği ve yaparak yaşayarak öğrendikleri, aktif katılıma dayalı yapılandırmacı yaklaşımla öğretim benimsenmelidir.

2. Öğrencilerin, geometriye yönelik tutumlarında olumlu yönde değişim elde etmek, geometri konularının teorik kurallar ve formüller bütünü olmadığını, öğrencilerin kendi tecrübeleriyle ve eğlenceli bir halde geometrik bilgilere ulaşabileceklerini göstermek amacıyla, uygun etkinliklerle dersler zenginleştirilmek amacıyla yapılandırmacı yaklaşımla öğretim yapılmalıdır.

3. Geometri öğretiminde somut materyallere yer verecek, günlük hayata uygun problem durumları yaratılabilecek, öğrencilere rahat çalışma imkanı sağlayacak ve grup çalışmalarına uygun yapılandırmacı sınıf ortamları oluşturulmalıdır..

4. Yapılandırmacı yaklaşımın sınıflarda doğru bir şekilde uygulanabilmesi için üniversitelerin eğitim fakültelerinde eğitim görmekte olan öğretmen adaylarına ve hâlihazırda görevde bulunan öğretmenlere ayrıntılı eğitim verilmelidir.

Gerçekleştirilebilecek ileri çalışmalar için aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

1. Geometrinin diğer konularının ve matematiğin diğer dallarının yapılandırmacı yaklaşımla öğretilimi sonucundaki etkilerine yönelik daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalar yapılabilir.

2. Geometri öğretiminde farklı öğretim yöntem ve yaklaşımlarının etkileri araştırılabilir.

3. Yapılandırmacı yaklaşımın farklı sınıf düzeylerinde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olan etkisini belirlemeye yönelik araştırmalar yapılabilir.

4. Yapılandırmacı yaklaşımla matematik öğretilimi sonucunda öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılık düzeylerini belirlemeye yönelik araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akar, Funda
2006
“Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi” Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana
- Akar, Hanife
2006
“Teacher Candidates’ Development and Learning: Challenges For Teacher Training Colleges In Poland”, AERA, San Fransisco
- Akar, Hanife- Yıldırım, Ali
2004
“Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi’nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması”, Sabancı Üniversitesi, İyi Örnekler Konferansı, İstanbul
- Akgün, Özcan
2005
“Uygulayanların Deneyim ve Görüşleriyle Yapıcı Yaklaşım ve Yapıcı Yaklaşımların Uygulanması Öncesinde Yapılması Önerilen Araştırmalar”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi Aralık, c.2, sy.2
- Akkaya, Recai
2006
İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaştıkları Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bolu

- Akyol, Mustafa
2006
Oluşturmacı Yaklaşımın Matematik Başarısına Etkileri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Van
- Alkan, Hüseyin- Altun, Murat
1998
Matematik Öğretimi. Ankara: Anadolu Üniversitesi Yay. No: 1072
- Alkove, L. D. – McCarty, B. J.
1992
“Plain Talk: Recognizing Positivism and Constructivism in Practice”, *Action in Teacher Education. (ATE)-Nonthematic*. vol.14, no.2, pp.16-22.
- Altun, Murat
2002
İlköğretim İkinci Kademedede (6,7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi. Bursa: Alfa Yayınevi
- 2005
İlköğretim İkinci Kademedede (6,7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi. 4. Baskı, Bursa: Aktüel Yayınevi
- Asan, Aşkın- Güneş, Gönül
2000
“Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Örnek Bir Ünite Etkinliği”, Ankara: MEB Yayınları: 3526, sy. 147
- Baki, A- Bell, A.
1997
Orta Öğretim Matematik Öğretimi, Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Yüksek Öğretim Kurumu, c. 1, Ankara

- Baykul, Yaşar
1999 *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi
- 2000 *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Pegem A Yay. (456-465)
- 2002 *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar İçin*, 4. Baskı Ankara: Pegem Yay.(292)
- Baykul, Yaşar- Aşkar, Petek
1987 *Matematik Öğretimi*. Ankara: Anadolu Üniversitesi Yay. No: 193
- Bindak, Recep
2005 “İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği”, F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, c.7, sy. (2), ss. 442-448
- Bodner, G. M.
1990 “Why Good Teaching Fails and Hard-Working Students Don’t Always Succeed, Spectrum” 28(1), 27-32.
- Brooks, J. G- Brooks, M. G.
1993 *In Search For Understanding The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- 1999 “*The Courage to be Constructivist*” Educational Leadership, November

- Bukova Güzel, E- Alkan, H.
2005 “Yeniden Yapılandırılan İlköğretim Programı Pilot Uygulamasının Değerlendirilmesi”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, Kasım, sy.5, ss. 387-409
- Busbridge, John- Özçelik, D. Ali
1996 İlköğretim Matematik Öğretimi. Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Ankara.
1997 İlköğretimde Matematik Öğretimi. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara
- Cansız, Meral
2002 Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımıyla Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına ve Genelleme Becerilerine Etkisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trabzon
- Carpenter, Sheree
2003 “Constructivism: A prospective Teacher’s Perspective”, APMC, vol. 8, no.1, pp.29- 32
- Christianson, R. G. - Fisher, K. M.
1999 “Comparison of Student Learning About Diffusion and Osmosis in Constructivist and Traditional Classrooms”, International Journal of Science Education, vol. 21, no.6, pp.687-698.
- Çağırğan, D- Gülten, İ.
2005 “Matematik Kaygısının Öğretim Yöntemleriyle İlişkisi”, 14. Ulusal Eğitim

Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı C. 2,
ss.442, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

Çeken Doğan, Yasemin

2006

Küreselleşme ve Türkiye’de Eğitim Politikaları: Yeni İlköğretim Müfredatı Sosyal Bilgiler Programı Üzerine Bir İnceleme, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir

Dağerik, Mustafa

1999

İlköğretim 4. Sınıf Matematik Öğretiminde “Aktif Etkileşimli Öğrenme” Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bursa

Delil, Ahmet- Güleş, Seher

2007

“Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi”, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi sy.20 (1), ss.35-48

Demirel, Özcan

2005

Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem A Yayınları

Demirel, Özcan v.dğr.

2000

“Yapılandırmacılık Yaklaşımının Öğrenme Sürecine Etkileri”, IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, I, 27-29 Eylül.

- Develi, Hikmet M.- Orbay, Keziban
2003
“İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi”, Milli Eğitim Dergisi, Kış, sy. 157, 4 Ekim 2007
- Dinç, Y.
2002
Orta Öğretim Ders Kitaplarında Buluş Yoluyla Öğretimin Yeri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Van
- Duatepe, Asuman
2004
Drama Temelli Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısına, Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine, Matematiğe ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Duatepe, Asuman - Ersoy, Yasar
2003
“Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi” , 23 Kasım 2007, <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=116>
- Durmuş, Soner
2001
“Matematik Eğitime Oluşturmacı Yaklaşımlar”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, c.1, sy.1, Haziran, ss.91-107
- Erdoğan, Yavuz - Sayan, Burcu
2002
“Oluşturmacı Yaklaşımın Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara, 16–18 Eylül 2002.

- Erkuş, A.
1994
Psikolojik Terimler Sözlüğü, Ankara: Doruk Yayınları
- Ersoy, Yaşar
1997
“Okullarda Matematik Eğitimi : Matematikte Okur-Yazarlık”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sy. 13, s.115-120
- Ersoy, Yaşar v. dğr.
1991
Matematik Öğretimi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını no:401
- Feng, Y.
1996
“Some Thoughts About Applying Constructivist Theories to Guide Instruction”, Computers in School, vol.12, no. 3, pp. 7-84.
- Freppon, P. A. - McIntyre, E.
1999
“A Comparison of Young Children Learning to Read in Different Instructional Settings”, The Journal of Educational Research, vol. 92, no.4, pp. 206-218.
- Gattegno, C.
1963
For the Teaching of Mathematics. Reading: Educational Explorers.
- Gömleksiz, Müfit
1997
Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma, Adana: Baki Kitabevi.
- 2005
“Yeni İlköğretim Programının Uygulamadaki Etkinliğinin Değerlendirilmesi”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, sy. 5, Kasım, ss. 339-384.
- Güneş, Gönül- Asan, Aşkın
2005
“Oluşturmacı Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamının Matematik Başarısına

Etkisi”, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, c.25, sy.1, Ankara, ss.105-121

Güngör, Seyhan
2005

“Ortaöğretim Geometri Dersi Üçgenler Konusunda Oluşturmacı (Constructivism) Yaklaşımına Dayalı Elle Yapılan Materyaller ve Portfolyo (Portfolio) Hazırlamanın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi”, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak.

Hoffer, Alan
1981

“Geometri is More Than Proof”, Mathematics Teacher, 74:1

İşman, A. v.dğr.
2002

“Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım”, The Turkish Online Journal of Educational Technology (Tojet) Dergisi, c.1, sy.1

Kaptan, F. ve Korkmaz, H.
2000

Yapısalcılık (Constructivism) Kuramı ve Fen Eğitimi, Çağdaş Eğitim Dergisi, sy.265, ss. 22-27.

Kaput, James J.
1999

“Teaching and Learning A New Algebra With Understanding”, In Fennema E. and Romberg T.A (eds.), *Mathematics Classrooms That Promote Understanding*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah New Jersey, pp. 133-155

Kılıç, Çiğdem
2003

“İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Geometri Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin

- Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi”, Anadolu Ünivesitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir
- Kılıç, Çiğdem v. dğr.
2006
“İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Süsleme Etkinliklerindeki Van Hiele Geometrik Düşünce Düzeylerinin Belirlenmesi”, İlköğretim Online Dergi c.6, sy 1, 01 şubat 2009, <http://ilkogretim-onlineorg.tr/vol6say1/v6s1m2.pdf>
- Koç, Gürcü
2002
Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Koç, Gürcü- Demirel, Melek
2004
“Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa: Eğitimde Yeni Bir Paradigma”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sy.27, Ankara, ss.174-180
- Kyriacou, C.
1992
“Active Learning in Secondary School Mathematics”, British Educational Research Journal, vol.18, no. 3.
- Lazarus, M
1974
Mathophobia: Some personal speculations. National Elementary Principal, vol. 53, no.2, pp. 16-22.
- Lord, T. R.
1999
“A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science”, The Journal of Environmental Education, vol. 30, no. 3, pp. 22- 28.

MEB

2005 *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: MEB Basımevi

2006 *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Program ve Kılavuzu (6.sınıf)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: MEB Basımevi

National Council of Teaching Mathematics (NCTM)

1989 “Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics”. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), RestonLY A.

Olkun, Sinan- Aydoğdu, Tuba

2003 “Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Yeni Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler” *İlköğretim Online Dergi*, c.2, sy.1, Ocak, ss.28-35, , 19 Ekim 2007, <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/v02s01d.pdf>

Olkun, Sinan- Toluk, Zülbiye

2003 *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Özbellek (Gülşen), Seçil

2003 “İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Düzeylerindeki Açık Konusunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları, Eksik Algılamaların Tespiti ve Giderilme Yöntemleri”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.

Özkan, Betül

2001 *Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Özgün Etkinlik ve Materyal Kullanımının Etkililiği*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara.

- Özmen, H
2004
“Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı Öğrenme”, The Turkish Online Journal of Educational Technology ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 1, Article 14.
- Özsoy, N.- Yağdıran, E.- Öztürk, G.
2004
“Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Geometrik Düşünme Düzeyleri”, Eurasian Journal of Educational Research, Vol.16, pp50-63.
- Perkins, David N.
1996
Minds in the ‘Hood, Brent G. Wilson Ed.), Constructivist learning environments: Case studies in instructional design, USA, Educational Technology Publications.
- 1999
“The Many Faces of Constructivism.” Educational Leadership, November, ss.6-11
- Saka, A. Z.- Kıyıcı, F. B.
2004
“Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi” , Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sy. 8, ss. 376-397
- Seyhan, Gülay- Gür, Hülya
2002
“İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımı İle İlgili Öğrenci Görüşleri”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, , ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara, 16–18 Eylül 2002.
- Sezgin Memnun, Dilek
2003
Sekizinci Sınıf Olasılık Konularında Aktif Öğrenme Yöntemi ile Öğretimin Öğrenci Başarıları Açısından İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bursa

Smerdan, B. A. - Burkam, D. T.

1999

Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practiced?, Teachers Collage Record, 101 (1), pp. 5-34.

Şaşan, Hasan H.

2002

“Yapılandırmacı Öğrenme”, Yaşadıkça Eğitim, c. 74-75, ss. 49-52. <http://talimterbiye.mebnet.net/ogrenci%20merkezli%20egitim/yapilandirmaciogrenme.pdf>, 22 Ekim 2008

Terry, J. S.

2001

Understanding Trust: A Phenomenological Experience in Constructivist Education, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Huston, USA.

Tezci, Erdoğan- Gürol, Aysun

2003

“Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık”, The Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol.2, Issue.1, Article.8, 01 Mayıs 2005, <http://www.tojet.net/articles/218.htm>

Tıraş, S.- Türer, C.

1997

“Buluş Yoluyla Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri”, 3. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Çukurova Üniversitesi, Adana, 23-24 Ekim 1997.

Toker, M. M.

2003

“Aktif Öğrenme”, <http://www.geocities.com/egitimcilersitesi/eoaktifogrenme1.htm>

Toluk, Zülbiye v. dğr.

2002

“Problem Merkezli ve Görsel Modellerle Destekli Geometri Öğretiminin Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişmesine Etkisi.”

- V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara, 16–18 Eylül 2002.
- Ufuktepe, Ünal
2003
“Matematik Eğitiminde Yenilik”, 27 Eylül 2007,
<http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=96>
- Van de Wella, J. E.
1989
Elementary School Mathematics. Virginia Commonwealth University.
- Yaşar, Şefik
1998
“Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, c.8, sy. 1-2, Eskişehir, ss.68-75
- Yeşildere, Sibel- Türnüklü, Elif B.
2004
“Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme”, Eurasian Journal of Educational Research, Vol.16, pp. 39-49.
- Yıldırım, Ali- Şimşek, Hasan
1999
Nitel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Seçkin Yayınevi
- Yıldırım, K.
2006
“Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Saygısı ve Kalıcılığına Etkisi”, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana.

Yılmaz, S. v. dğr.

2005

“Kavram Haritaları Destekli Problem Çözme Merkezli Geometri Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi”, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.

Yapılandırmacılık ve Çoklu Zekâ Kuramı Nedir?, 19 Kasım 2005, http://www.erdemyayinlari.com/ders_kitabi.php?sid=7

http://www.imo.hacettepe.edu.tr/ogrenci_calismalari.htm , 16 Kasım 2007

www.w3.gazi.edu.tr, 19 Kasım 2005, (<http://74.125.77.132/search?q=cache:uNqAMv9dE4oJ:websitem.gazi.edu.tr/cantekin/DosyaIndir%3FDosyaNo%3Da6b00208a17c1aa721fca8cd7815fde6+www.w3.gazi.edu.tr+5+7+ya%C5%9F+bulut&hl=tr&ct=clnk&cd=3&gl=tr>)

EKLER

EK 1

DÜZEY BELİRLEME TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki sorular sizin matematik dersinde şimdiye kadar öğrenmiş olduğunuz konularla ilgili bilginizi ölçmek için hazırlanmıştır. Soruları dikkatle okuduktan sonra, doğru olduğuna inandığınız şıkkı işaretleyiniz. Süreniz 40 dakikadır.

Başarılar!

Sorular

- 1) Toplamları 13 olan iki sayının çarpımları en fazla kaç olur?
a) 12 b) 42 c) 36 d) 30
- 2) 10010010 sayısının çözümlenmiş aşağıdakilerden hangisidir?
a) $(1 \times 10\ 000\ 000) + (1 \times 10\ 000) + (1 \times 10)$
b) $(1 \times 1\ 000\ 000) + (1 \times 10\ 000) + (1 \times 10)$
c) $(1 \times 1\ 000\ 000) + (1 \times 1\ 000) + (1 \times 10)$
d) $(1 \times 100\ 000) + (1 \times 1\ 000) + (1 \times 100) + (1 \times 10) + 1$
- 3) Çevresi 42 cm olan bir ikizkenar üçgenin eşit olmayan kenarı 16 cm'dir. Eşit kenarlarından birinin uzunluğu kaç cm'dir?
a) 19 b) 17 c) 13 d) 11
- 4) Bir üçgenin en küçük açısı 30 derecedir. Diğer iki açıdan biri, öbürünün iki katı olduğuna göre üçgenin en büyük açısı kaç derecedir?
a) 150 b) 100 c) 90 d) 75
- 5) Bir yolcu gideceği yolun $\frac{4}{5}$ 'ini 8 saatte gitmiştir. Geri kalanını kaç saatte gider?
a) 2 b) 4 c) 10 d) 18
- 6) Bir turunu 12, 16 ve 20 dakikada tamamlayan üç belediye otobüsü bir duraktan aynı anda ayrıldıktan en az kaç dakika sonra yine aynı duraktan hareket ederler?
a) 120 b) 200 c) 240 d) 360
- 7) 29 basamaklı 111111...1 sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?
a) 0 b) 2 c) 5 d) 7
- 8) $\frac{3 - \frac{2}{5}}{\frac{5}{6} - \frac{1}{9}} : \frac{12}{5}$ işleminin sonucu kaçtır?
a) $\frac{3}{2}$ b) $-\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $-\frac{2}{3}$

- 9) 63 torba sabun yüklü bir kamyon, kantarda tartılınca 6734 kg. geliyor. Boş kamyonun ağırlığı 2450 kg. olduğuna göre, bir torba sabunun ağırlığı kaç kilogramdır?
a) 40 b) 68 c) 95 d) 107
- 10) Bir kutu kalemde 28.000 lira kar eden kırtasiyecinin, bir tane kalemde kaç lira kar ettiğini bulabilmek için, aşağıdakilerden hangisi bilinmelidir?
a) Bir kutudaki kalem sayısı b) Bir kutu kalemin satış fiyatı
c) Bir kalemin alış fiyatı d) Bir kalemin satış fiyatı
- 11) Ali ile Oya'nın yaşları toplamı 20'dir. Ali'nin yaşı Oya'nın yaşının 3 katıdır. Ali kaç yaşındadır?
a) 10 b) 12 c) 14 d) 15
- 12) $\frac{2}{3} - \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{9}}$ işleminin sonucu kaçtır?
a) $-\frac{19}{12}$ b) $-\frac{12}{19}$ c) $\frac{12}{19}$ d) $\frac{19}{12}$
- 13) Saatteki hızı 60 km olan bir taksi gideceği yolu 5 saatte aldığına göre, aynı yolu 10 saatte alan traktörün saatteki hızı kaç km'dir?
a) 10 b) 20 c) 30 d) 40
- 14) $(25 - 10 : 2) : 5$ işleminin sonucu nedir?
a) 3 b) 4 c) 5 d) 12
- 15) Toplamları 1350, birbirine oranları $\frac{4}{5}$ olan iki sayının büyüğü kaçtır?
a) 600 b) 750 c) 800 d) 850
- 16) Çözümlemiş şekli $(6 \times 10^4) + (2 \times 10^2) + (5 \times 10^1) + (9 \times 10^0)$ olan sayı kaçtır?
a) 6.259 b) 60.529 c) 60.259 d) 600.529
- 17) $\frac{7}{10}$ 'si 560.000 lira olan paranın yarısı kaç liradır?
a) 800.000 b) 540.000 c) 420.000 d) 400.000
- 18) $\frac{0,56}{28} + \frac{101,101}{101}$ işleminin sonucu kaçtır?
a) 1,201 b) 1,021 c) 1,03 d) 1,12
- 19) 138 sayısına **en küçük** hangi doğal sayı eklenmelidir ki 12, 16 ve 18 ile tam olarak bölünebilsin?
a) 4 b) 5 c) 6 d) 7
- 20) A ve B birer küme olmak üzere $s(A \setminus B) = 4$, $s(B \setminus A) = 5$ ve $s(A \cup B) = 11$ ise $s(A \cap B)$ kaçtır?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

EK 2

GEOMETRİYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçek sizin geometri ile ilgili düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Cümlelerden hiçbirinin kesin cevabı yoktur. Her cümleyle ilgili görüş, kişiden kişiye değişebilir. Bunun için vereceğiniz cevaplar kendi görüşünüzü yansıtmalıdır. Her cümleyle ilgili görüş belirtirken önce cümleyi dikkatle okuyunuz, sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce ve duygunuza ne derecede uygun olduğuna karar veriniz.

Ad Soyad:_____ Cinsiyet:_____ Sınıf:_____

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Okulda daha çok geometri dersi olmasını istemem.					
2. Matematikte diğer konulara göre geometriyi daha çok severek çalışırım.					
3. Matematikte en çok korktuğum konular geometri konularıdır.					
4. Geometri dersinde bir tedirginlik duyarım.					
5. Geometri dersinde gerginlik hissetmem.					
6. Geometri konuları ilgimi çekmez.					
7. Geometriyi seviyorum.					
8. Geometri dersinde kendimi huzursuz hissediyorum.					
9. Geometri sorularını çözmekten zevk almam.					
10. Geometri çalışırken vaktin nasıl geçtiğini anlamıyorum					
11. Matematiğin en zevkli kısmı geometridir.					
12. Geometri dersi sınavından çekinmem.					

EK 3

Ad- Soyad:

Sınıf:

ÜÇGENLERDE BENZERLİK VE PİSAGOR BAĞINTISI BAŞARI TESTİ- I

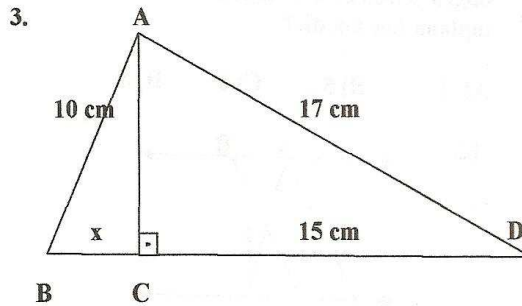
1. Aşağıdaki maddelerde verilen üçgen çeşitlerinin hangilerinde Pisagor Teoremi kesinlikle uygulanamaz? (Üçgenlerin üzerine hiçbir ek çizim yapılmayacaktır.)

- I. Geniş açılı üçgen IV. Eşkenar üçgen
II. Dar açılı üçgen V. İkizkenar üçgen
III. Dik açılı üçgen VI. Çeşitkenar üçgen

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

2. Evlerinin arasındaki boşlukta dikdörtgen biçimli bir bahçeye sahip iki komşu, eni 90 m, boyu ise 48 m olan bu bahçeyi birbirine eşit ve üçgen biçimli iki küçük parçaya ayırmak istiyorlar. Bahçelerin sınırının belli olması için iki bahçe arasındaki sınır boyunca tel örgü geçirecek olan bu komşulara tel örgüyü siz satacak olsanız kaç m tel örgüyü satmanız gerekirdi?

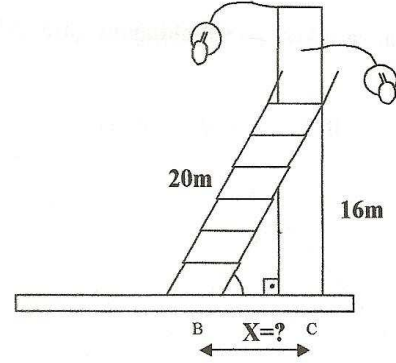
- A) 45 B) 90 C) 102 D) 138



Yukarıdaki şekilde $\widehat{s(ACD)} = 90^\circ$, $|AD| = 17$ cm, $|CD| = 15$ cm, $|AB| = 10$ cm olduğuna göre x kaç cm dir?

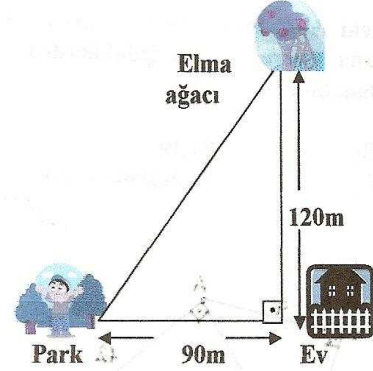
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

4. Yandaki şekilde elektrik direğinin lambalarını temizlemek için kullanılacak merdivenin uzunluğu 20m ve direktteki lambaların yüksekliği 16m olduğuna göre merdiven elektrik direğinden kaç m uzağa yerleştirilmelidir?



- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15

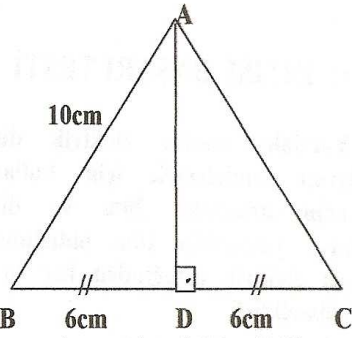
5.



Ekin mahallesindeki parkta oyun oynarken canı elma istemiş ve kendi diktiği elma ağacına gitmek üzere yola çıkmıştır. Ekin'in evi parktan 90m uzakta, elma ağacı ise evinden 120m uzakta olup bunların yerleşimleri şekildeki gibidir. Bu durumda Ekin parktan elma ağacına kadar kaç m yol yürümelidir?

- A) 100 B) 120 C) 140 D) 150

6.

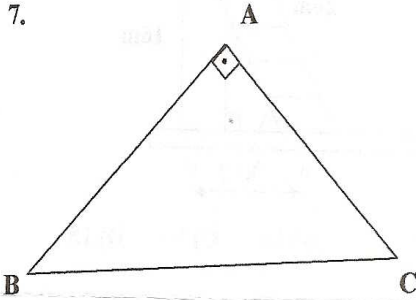


Yukarıda verilen şekilde $|BD| = |DC| = 6\text{cm}$,

$|AB| = 10\text{ cm}$ ve $\hat{s}(ADC) = 90^\circ$ olduğuna göre, $|AC|$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

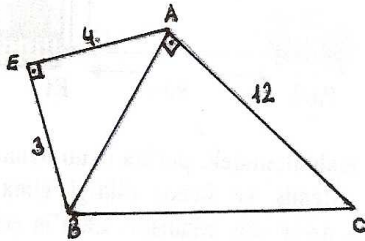
7.



Şekildeki ABC için, $|BC|^2 - |AC|^2 = 64\text{ cm}$ olduğuna göre ; aşağıdakilerden hangisi hesaplanabilir?

- A) $|AB|$ B) $|BC|$
C) $|AC|$ D) üçgenin alanı

8.



Şekilde $[EA] \perp [EB]$, $[AC] \perp [AB]$ ve $|EB|=3\text{cm}$, $|EA| = 4\text{ cm}$, $|AC| = 12\text{ cm}$ olduğuna göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16

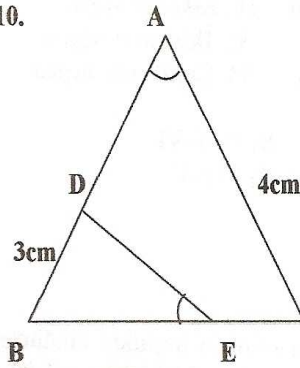
9. Benzer iki üçgenin kenar uzunluklarıyla

ilgili olarak $\frac{|AB|}{|KL|} = \frac{2}{3}$ orantısı verildiğinde,

aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) $\triangle ABC \approx \triangle LKM$ B) $\triangle BCA \approx \triangle LMK$
C) $\triangle ABC \approx \triangle KML$ D) $\triangle CAB \approx \triangle MKL$

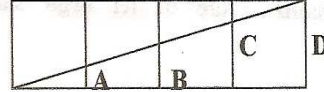
10.



Şekilde $\hat{s}(BED) = \hat{s}(BAC)$, $|AC|= 4\text{ cm}$, $|BC|=6\text{cm}$ ve $|BD|=3\text{cm}$ ise, $|DE|$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

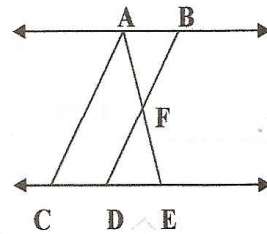
11.



Yukarıdaki şekilde eş karelerin bir kenar uzunluğu 2cm ve A,B,C,D , buldukları doğru parçalarının uzunlukları ise $A+B+C+D$ toplamı kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8

12.



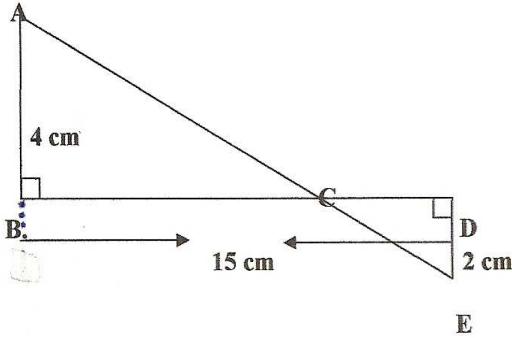
Yukarıdaki şekilde $AB \parallel CE$, $[AC] \parallel [BD]$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\widehat{ACE} \sim \widehat{FDE}$ B) $\widehat{FDE} \sim \widehat{FAB}$
C) $\widehat{AEC} \sim \widehat{FAB}$ D) $\widehat{ABF} \sim \widehat{EDF}$

13. Uzunlukları 12 cm, 14 cm ve 16 cm olan 3 kırmızı çubuktan bir kırmızı üçgen; uzunlukları 6 cm, 7 cm ve 8 cm olan 3 mavi çubuktan ise bir mavi üçgen oluşturulmuştur. Oluşturulan bu iki üçgenin benzerlik oranı aşağıdakilerden hangisidir?

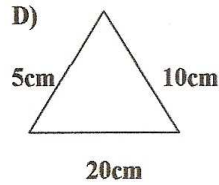
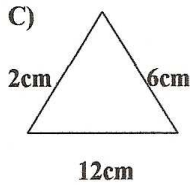
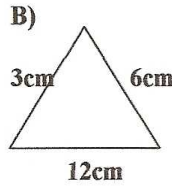
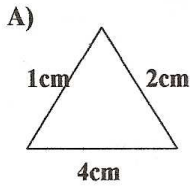
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$

14. Aşağıdaki şekilde $|AB| = 4$ cm, $|DE| = 2$ cm ve $|BD| = 15$ cm olduğuna göre $|BC|$ kaç cm dir?



- A) 5 B) 7,5 C) 10 D) 12,5

15. Bir grup üçgen, bir izci kampına katılmak üzere toplanmış ve bunlardan benzer üçgen olanlar aynı çadırda kalmak üzere gruplandırılmıştır. Aşağıda verilen üçgenlerde ise bir karışıklık yaşanmış, bir üçgen diğerlerine benzer olmadığı halde bu çadıra gönderilmiştir. Yanlışlıkla gönderilen bu üçgeni bulup karışıklığı gideriniz.



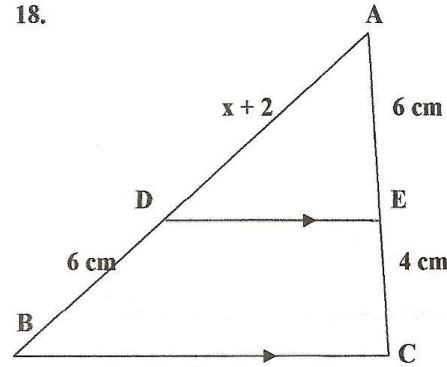
16. Aşağıda üç kenarının uzunluğu verilen üçgenlerden hangisi bir dik üçgen olabilir?

- A) 4cm-5cm-6cm B) 4cm-13cm-14cm
C) 14cm-15cm-16cm D) 16cm-30cm-34cm

17. Bir kartona çizilmiş olan bir dik üçgenin kenar uzunlukları 18-24-30cm dir. Bu kağıdı fotokopi çekilirken % 50 oranında küçültmek istersek oluşacak yeni üçgenin kenar uzunlukları hangi şıkta doğru olarak verilmiştir.

- A) 3-4-5 cm B) 6-8-10 cm
C) 36-48-60 cm D) 9-12-15 cm

18.



Şekilde $[DE] \parallel [BC]$, $|AE| = 6$ cm, $|EC| = 4$ cm, $|BD| = 6$ cm, $|AD| = x + 2$ cm ise x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7

19. $\triangle ABC \approx \triangle DEF$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|FE|}$ B) $\frac{|AC|}{|FD|} = \frac{|BC|}{|EF|}$
C) $\frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DE|}$ D) $\frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|AB|}{|DE|}$

20. Komşunuz Filiz Teyze sizden, onunla birlikte tuhafiyeye gidip, ördüğü ikizkenar dik üçgen biçimindeki şalının kenarlarına dikmek için kenar süsü almanızı rica ediyor. Tuhafiyeye girdiğinizde komşunuz, şalın uzun kenarının $10\sqrt{2}$ dm hatırlıyor, diğer iki kenarın uzunluğunu hatırlayamıyor. Kenar süsünü alabilmesi için bu kenarların uzunluğunun aşağıdakilerden hangisi olması gerektiğini hesaplayınız.

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 20

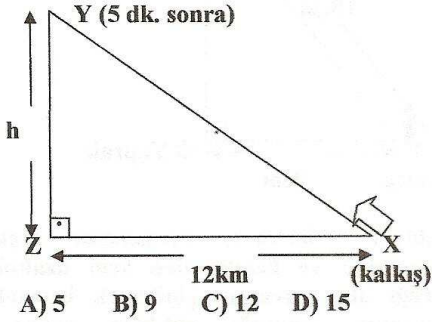
EK 4

Ad- Soyad:

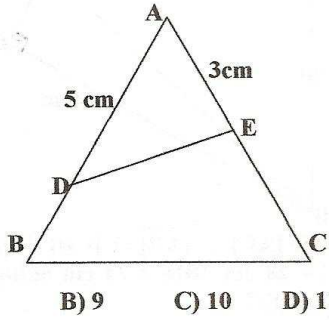
Sınıf:

ÜÇGENLERDE BENZERLİK VE PİSAGOR BAĞINTISI BAŞARI TESTİ- II

1. Paraşütle atlayış yapmak isteyenler için kullanılan bir uçak, dakikada ortalama 3 km hızla uçmaktadır. Atlamamın yapılacağı yamaca, uçağın kalkışından 5 dakika sonra ulaşılıyor ve yamacın kalkış pistine yatay olarak 12 km uzaklıkta olduğu biliniyor. Buna göre bu uçaktan paraşütle atlayacak olsanız kaç km yüksekten atlamış olursunuz?



2. Şekilde $\triangle AED \approx \triangle ABC$ ve üçgenlerin benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ dir. $|AD|=5$ cm, $|AE|=3$ cm ise, $|BD| + |CE|$ kaç cm dir?



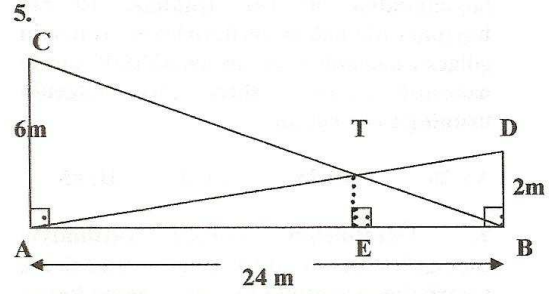
3. $\triangle ABC \approx \triangle DEF$ ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $|AB| \cdot |EF| = |BC| \cdot |DE|$ B) $\frac{|AB|}{|DF|} = \frac{|AC|}{|DE|}$

C) $\hat{s}(A) = \hat{s}(F)$ D) $\hat{s}(C) = \hat{s}(D)$

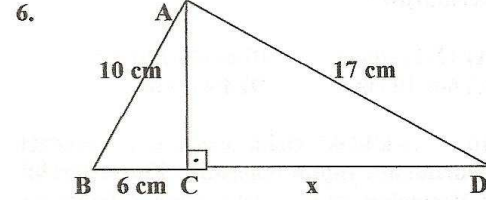
4. Bir peynir şirketi benzer üçgenler oluşturacak şekilde 3 farklı boyda üçgen peynir üretmektedir. Aşağıda kenar uzunlukları verilen üçgenlerden üçü bu şirkete aittir. Buna göre farklı şirkette üretilen peyniri bulunuz.

- A) 2-3-6 cm B) 6-10-18 cm
C) 4-6-12 cm D) 8-12-24 cm



Yukarıdaki şekilde $AC \parallel TE \parallel DB \perp AB$, $|AC|=6$ m, $|DB|=2$ m, $|AB|=24$ m olduğuna göre, $|EB|$ kaç m dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9



Yukarıdaki şekilde $\hat{s}(ACD) = 90^\circ$, $|AB|=10$ cm, $|BC|=6$ cm, $|AD|=17$ cm olduğuna göre $|CD|=x$ kaç cm dir?

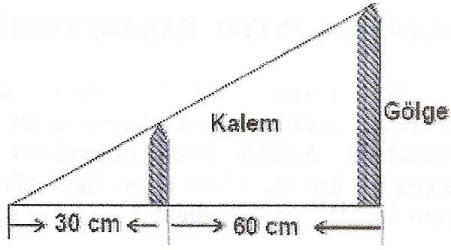
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15

7. Bir dosya kağıdını, parçaları üçgen olacak şekilde eşit olarak ikiye böldüğünüzde, elinizdeki üçgenler için aşağıdakilerden hangileri söylenebilir?

- I. Üçgenler ikizkenardır.
II. Üçgenler çeşitkenardır.
III. Bu iki üçgen benzer üçgenlerdir.
IV. Bu üçgenlere Pisagor Teoremi uygulanamaz.
V. Üçgenler geniş açılı değildir.

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

8.



Işık Kaynağı

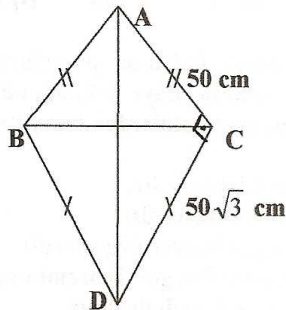
Şekilde görüldüğü gibi, bir ışık kaynağından 30 cm uzaklığa, 10 cm boyunda bir kalem yerleştiriliyor. Kalemın gölgesi, kalemden 60 cm uzaklıktaki perde üzerinde oluşuyor. Buna göre, gölgenin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 45

9. Öğretmenin tepegöz yardımıyla işlediği bir derste duvara yansıtmak üzere hazırladığı asetattaki bir dik üçgenin kenar uzunlukları 120-160-200cm dir. Bu tepegöz, bulunduğu mesafede asetattaki görüntüyü 20 kat büyüttüğüne göre asetattaki üçgenin gerçek boyutu hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 12-16-20cm B) 60-80-100 cm
C) 6-8-10 cm D) 3-4-5 cm

10. Şekildeki çizim Emre'nin yapacağı uçurtmanın yapım şemasıdır. Emre, gerekli malzemeleri alması için şemayı babasına vermiş, ancak uzun çitayı oluşturacak olan $|AD|$ uzunluğunu yazmayı unutmuştur. $[AC] \perp [CD]$ olduğuna göre Emre'nin babasının alması gereken uzun çita kaç cm olmalıdır?

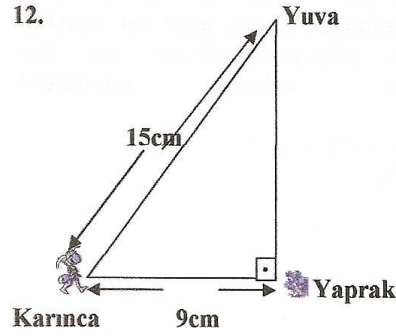


- A) 100 B) $100\sqrt{3}$ C) 150 D) $150\sqrt{3}$

11. İki benzer üçgenin kenar uzunlukları arasında $\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|}$ oranısı olduğu bilindiğine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

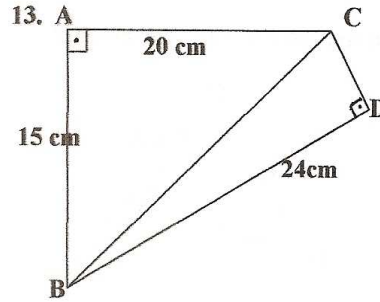
- A) $\triangle ABC \approx \triangle DEF$ B) $\triangle CBA \approx \triangle FED$
C) $\triangle CAB \approx \triangle FDE$ D) $\triangle BAC \approx \triangle EFD$

12.



Şekildeki karınca, yuvasından 15cm uzakta bulunmakta ve kendisinden 9cm uzaklıkta duran yaprağı alıp yuvasına götürmek istemektedir. Bu karıncanın, yaprağı aldıktan sonra yuvasına götürünceye kadar kaç cm taşınması gerekmektedir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13



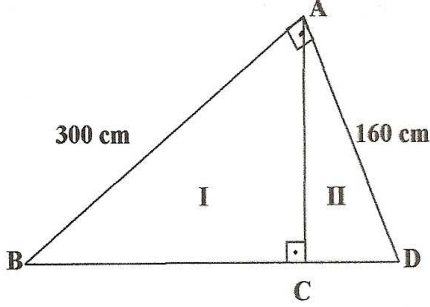
Şekilde $[AC] \perp [AB]$ ve $[CD] \perp [BD]$, $|AB| = 15$ cm, $|AC| = 20$ cm, $|BD| = 24$ cm olduğuna göre $|CD| = x$ kaç cm dir?

- A) 7 B) 12 C) 20 D) 25

14. Bütün parçaları dik üçgen şeklinde olan bir yap-bozun 1 parçası, bütün parçaları üçgen olan başka bir yap-bozun parçalarının arasına karışmıştır. Aşağıda kenar uzunlukları verilen yap-boz parçalarından hangisi karışan dik üçgen şeklindeki parça olabilir?

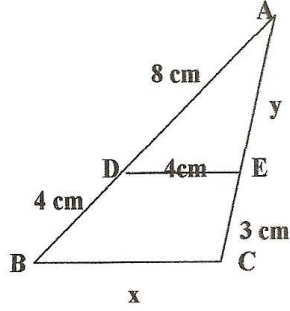
- A) 6-7-8 cm B) 10-12-13 cm
C) 3-5-7 cm D) 5-12-13 cm

15. Yükseklikleri aynı olan iki çadır, ön cepheden görünüşleri şekildeki gibi olacak biçimde kurulacaktır. Buna göre bu çadırları kurabilmek için ön cephenin uzunluğu olan $[BD]$ kaç cm olmalıdır?



- A) 240 B) 250 C) 300 D) 340

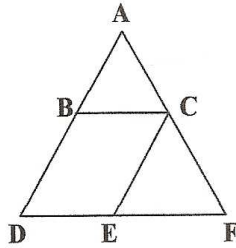
16.



Yukarıdaki $\triangle ABC$ için $[DE] \parallel [BC]$, $|AD|=8$ cm, $|EC|=3$ cm, $|BD|=|DE|=4$ cm, $|AE|=y$, $|BC|=x$ olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

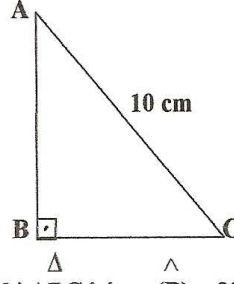
- A) 6 B) 8 C) 12 D) 36

17. Şekilde $[BC] \parallel [DF]$, $[AD] \parallel [CE]$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) $\frac{|AB|}{|AD|} = \frac{|AC|}{|AF|}$ B) $\frac{|BC|}{|AB|} = \frac{|DF|}{|DB|}$
C) $\frac{|EC|}{|EF|} = \frac{|DA|}{|DF|}$ D) $\frac{|FC|}{|FA|} = \frac{|EC|}{|DA|}$

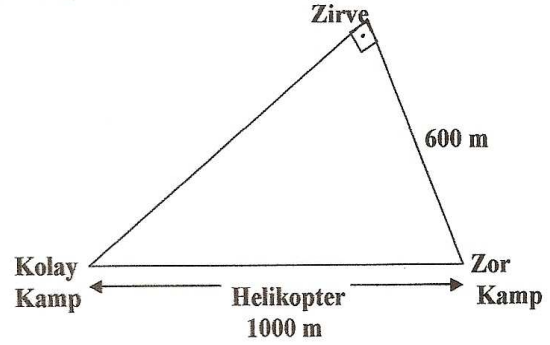
18.



Şekildeki $\triangle ABC$ için, $\hat{s}(B) = 90^\circ$ ve $|AC|=10$ cm olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi bulunabilir?

- A) $|AB|^2$ B) $|BC|^2$
C) $|AB|^2 + |BC|^2$ D) $|AB|^2 - |BC|^2$

19. Şekildeki gibi bir dağda, ikisi de aynı noktaya ulaşan 2 farklı kamp vardır. Bir tanesi daha kolay tırmanıldığından yeni başlayan dağcılar için, diğeri ise daha dik olduğundan usta dağcılar için kullanılmaktadır. Zirveye tırmanmak üzere gelen yeni dağcılardan biri, yanlışlıkla zor kampa katılmıştır. Bu dağcıyı kolay kampa götürülebilmek için helikopterle gidilen yol 1000 m, zor kampın uzunluğu 600 m olduğuna göre kolay kampın uzunluğu kaç m dir?



- A) 500 B) 600 C) 700 D) 800

20. Sınıf panosuna asmak için, kırmızı ve beyaz kartonlardan 3'er adet kenar kesilerek iki farklı renkte üçgen oluşturulacaktır. Bu üçgenlerin benzerlik oranının $\frac{1}{3}$ ve kırmızı kartondan kesilen kenarların uzunluklarının 4cm-6cm-10cm olduğu bilindiğine göre, aşağıdakilerden hangisi beyaz kartondan kesilecek kenarların uzunlukları olabilir?

- A) 5-7-11 cm B) 7-9-13 cm
C) 12-18-30 cm D) 8-12-20 cm

EK 5
UYGULAMA ETKİNLİKLERİ

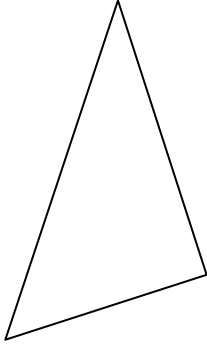
ETKİNLİK 1 : Yansıyan Üçgenler

GRUP : 3-4 kişi

MATERYAL : Tepegöz, asetat kağıdı, etkinlik kağıdı, cetvel, kalem

İŞLEMLER :

- Grubunuza verilen kağıt üzerine çizilmiş üçgeni istediğiniz harflerle adlandırın. Kenarlarının uzunluklarını ölçüp ve verilen kağıda yazın.
- Aynı üçgeni asetat üzerine çizerek, tepegöz ile sınıfın duvarına yansıtın ve duvardaki üçgenin kenar uzunluklarını ölçüp yine verilen kağıda yazın.
- Bu işlemleri birkaç kez tekrarladıktan sonra, kağıttaki şeklin tüm kenar uzunlukları ile görüntünün 1 kenar uzunluğu bilindiğinde diğer uzunluklarının bulunup bulunamayacağı tartışın.



Kenarın Adı	Kağıttaki (yandaki) Üçgenin Kenar Uzunluğu	Duvardaki Üçgenin Kenar Uzunluğu	Kenarların Oranı (Kağıt/Duvar)

ETKİNLİK 2: Üçgenleri Büyütüp Küçültelim

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Noktalı kağıt, etkinlik kağıdı , kalem, cetvel

İŞLEMLER :

- Noktalı kağıdın üst kısmına, cetvel yardımıyla noktaları birleştirerek herhangi bir üçgen çizin ve bu üçgenin kenar uzunluklarını ölçüp üzerlerine yazın.
- Üçgenin şeklini bozmayacak şekilde, kenar uzunlukları önceki üçgenin 2 katı olan yeni bir üçgen çizin. Yeni üçgenin kenarlarının üzerine de kenar uzunlukları yazın.
- Üçgenin şeklini bozmayacak şekilde, kenar uzunluklarını istenen oranda büyültüp küçülterek birkaç tane daha üçgen çizin.
- Her üçgeni çizdikten sonra önceki üçgenin kenar uzunlukları ile karşılaştırın ve orantılı olup olmadıklarını tartışın.

1. Üçgenin kenar uzunlukları	2. Üçgenin kenar uzunlukları	3. Üçgenin kenar uzunlukları	4. Üçgenin kenar uzunlukları

ETKİNLİK 3: Hangileri Benzer

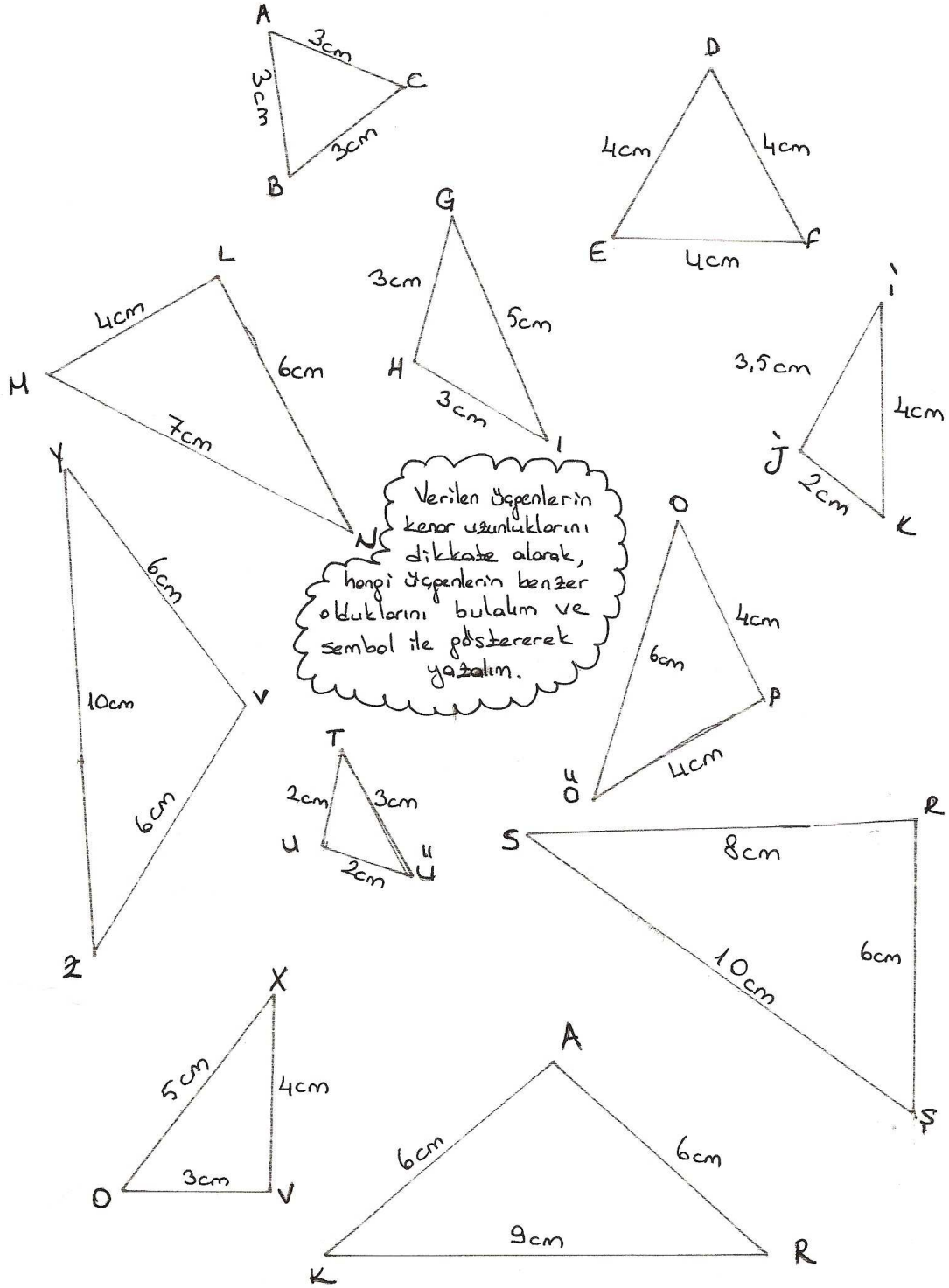
GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Kalem, etkinlik kağıdı

İŞLEMLER :

- Üzerinde kenar uzunlukları yazılı bulunan 11 üçgenin çizili olduğu etkinlik kağıdını inceleyin.
- Kenar uzunluklarının oranlarını dikkate alarak, benzer olan üçgenleri aynı renge boyayın.
- Benzer olduklarını boyayarak gösterdiğiniz üçgenlerin orantılı kenarlarının adlarını ve uzunluklarını tabloya yazdıktan sonra benzerlik oranını hesaplayın
- Bu benzer üçgenleri sembol kullanarak yazın.

ETKİNLİK KAĞIDI- ETKİNLİK 3



ÖRNEK:

	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1.kenar	AZ =1cm	MP =2cm	1/2	Δ AZT Δ MPK
2. kenar	AT =2cm	MK =4cm	2/4 = 1/2	
3. kenar	ZT =3cm	PK =6cm	3/6 = 1/2	

1.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1.kenar				
2. kenar				
3. kenar				

2.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1.kenar				
2. kenar				
3. kenar				

3.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1.kenar				
2. kenar				
3. kenar				

4.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1.kenar				
2. kenar				
3. kenar				

ETKİNLİK 4: Renkli Üçgenleri Kaydıralım

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Elişi kağıdı (önü ve arkası farklı renkte), etkinlik kağıdı, makas, cetvel, kalem

İŞLEMLER :

- Elişi kağıdınızı ikiye katlayın, üstteki kısma istediğiniz şekilde bir üçgen çizin ve çizdiğiniz üçgeni iki kat olarak kesin.
- Üstte kalan üçgenin içine, üçgenin tabanına paralel olacak bir doğru parçası çizin. Bu üçgeni, içine çizilen doğru parçasından keserek küçültün. Altta kalan üçgen büyük olarak kalacak.
- Bu iki üçgenin 3 açısını da sırayla üst üste karşılaştırarak bütün açılarının ölçülerinin eşit olduklarını görün.
- İki üçgenin kenarlarını ölçüp oranlayın.

	Büyük üçgenin kenar uzunlukları	Küçük üçgenin kenar uzunlukları	Kenarların birbirine oranı
1.kenar			
2. kenar			
3. kenar			

ETKİNLİK 5: Üçgenleri Uzatalım

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Noktalı kağıt, etkinlik kağıdı, kalem, cetvel

İŞLEMLER :

- Noktalı kağıdın üst kısmına cetvel yardımıyla noktaları birleştirerek herhangi bir üçgen çizin ve bu üçgenin kenar uzunluklarını ölçüp üzerlerine yazın.
- Bu üçgenin iki kenarını cetvel yardımıyla uzunluğu iki katına çıkacak şekilde uzatarak, tabanı eski üçgenin tabanına paralel olan yeni bir üçgen çizin. Yeni üçgenin kenarlarının üzerine de kenar uzunluklarını yazın. Açılarını karşılaştırın.
- Bu iki üçgenin kenarlarının ve tabanlarının uzunlukları karşılaştırın.
- Aynı yöntemle kenarları önceki kadar uzatarak yeni üçgenler çizin, üzerlerine kenar ve taban uzunluklarını yazın ve bu uzunlukları karşılaştırın. Bu üçgenlerin kenar ve taban uzunluklarının orantılı olduğunu söyleyebilir misiniz?

	1. üçgenin kenar uzunlukları	2. üçgenin kenar uzunlukları	3. üçgenin kenar uzunlukları	4. üçgenin kenar uzunlukları
1.kenar				
2. kenar				
3. kenar				

ETKİNLİK 6: Açıların Karşısındaki Kenarları Karşılaştıralım

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Noktalı kağıt, etkinlik kağıdı, cetvel, kalem

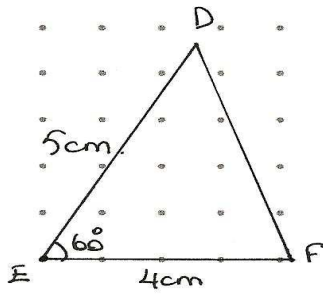
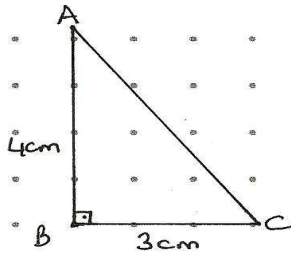
İŞLEMLER :

- Size üzerinde iki kenarının uzunluğu verilmiş bir dik üçgen bulunan noktalı bir kağıt verilmiştir.
- Bu kağıda dik kenarlarının iki katı uzunluğunda yeni bir üçgen çizin ve iki üçgenin üçüncü kenar uzunlukları karşılaştırın.
- Size 90° den farklı olan bir açısının ölçüsü ve bu açıyı oluşturan iki kenarının uzunluğu bilinen yeni bir üçgen verilmiştir. Bu üçgenin kenar uzunluklarının iki katı olan bir üçgen çizin ve üçüncü kenar uzunluklarını karşılaştırın.
- Son çizim ve ölçüm işlerini birkaç kez tekrarlayın.

	Verilen 1. üçgenin	Çizilen 1. üçgenin	Benzerlik oranı
3.kenar uzunlukları			

	Verilen 2. üçgenin	Çizilen 2. üçgenin	Benzerlik oranı
3.kenar uzunlukları			

Centimeter Dot Paper



ÖDEV ETKİNLİK: Gölgesinden Gerçek Boyunu Ölçme

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Kağıt, cetvel, kalem, tebeşir

İŞLEMLER :

- Güneşli bir günde, sınıfta boylarınızı ölçerek hazırlanan tabloya yazın.
- Sonra bahçeye çıkarak, gölgelerinizin bitiş noktalarını tebeşirle işaretledikten sonra gölge boylarınızı da ölçüp tabloya yazın.
- Gerçek boyunuzla gölgenizin boyunu oranlayın, çıkan sonucu yazın.
- Bu oranların aynı olmasının bize ne yarar sağlayabileceğini tartışın.
- Boyunu ölçemeyeceğimiz bir nesneyi seçerek gölgesinin boyundan gerçek boyunu hesaplamaya çalışın.

Öğrencinin adı	Gerçek boyu	Gölgesinin boyu	Gerçek boy / gölge boyu oranı

ETKİNLİK 7: Kareli Kağıttaki Benzer Üçgenleri Bulalım

GRUP : 2 kişi

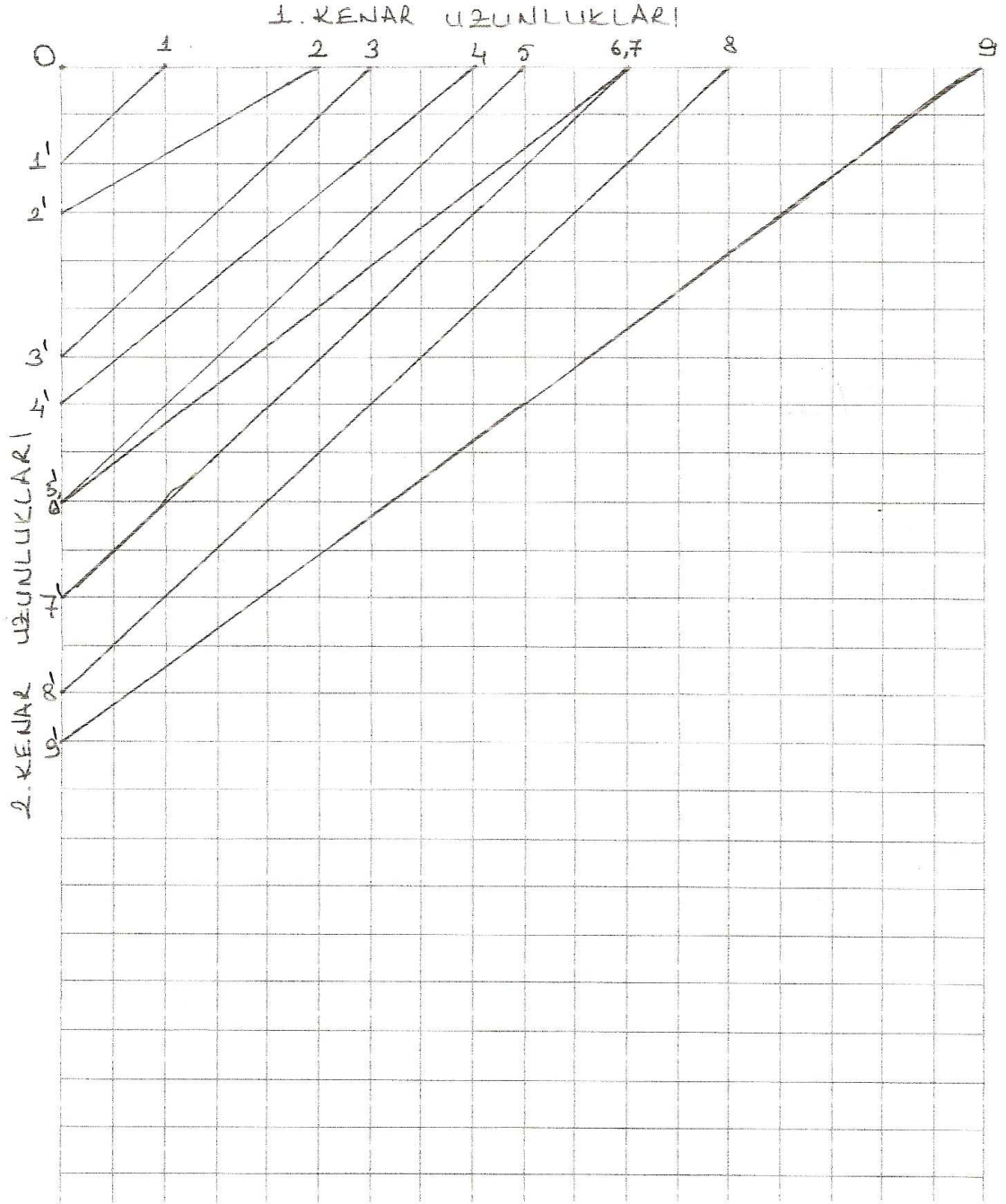
MATERYAL : Kareli kağıt, cetvel, kalem

İŞLEMLER :

- Grubunuza üzerine 9 adet üçgen çizilmiş kareli kağıt dağıtılmıştır.
- Bu üçgenlerin kenarlarının uzunluklarını ölçüp tabloya yazın.
- Tablodaki uzunluklara bakarak hangi üçgenlerin benzer olduklarını işaretleyin.
- İşaretli üçgenlerin çizimlerini inceleyin ve şekil olarak birbirlerine benzediklerine ama büyüklüklerinin farklı olduklarına dikkat edin.

DİKDÖRTGENİN NUMARASI	1. KENAR UZUNLUĞU (cm)	2. KENAR UZUNLUĞU (cm)	TABAN UZUNLUĞU (cm)
1(Örnek)	$ 01 = 2 \text{ cm}$	$ 01' = 2 \text{ cm}$	$ 11' = 2,8 \text{ cm}$
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

ETKİNLİK KAĞIDI- ETKİNLİK 7



- *** Sizce çizilmiş üçgenlerden hangileri şekil olarak birbirlerine benziyor?
- *** Tabloya yazdığınız kenar uzunluklarına göre, verilen üçgenlerden hangileri birbirlerine benzemektedir?
- *** Birbirlerine benzediklerini düşündüğünüz üçgenler aynı büyüklükte mi?
- *** Üçgenlerin büyüklükleri, bu üçgenlerin benzer olup olmadıklarını belirler mi?
- *** Sizce bu üçgenlerin birbirlerine benzemelerinin sebebi nedir?

ETKİNLİK 8:Eş mi Benzer mi?

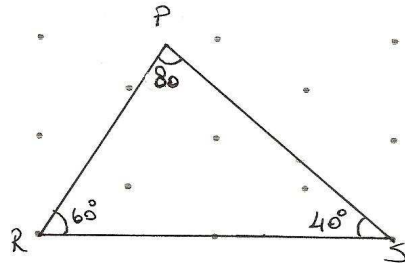
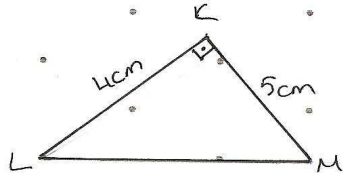
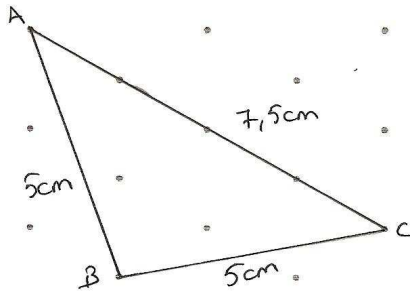
GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Etkinlik kağıdı, cetvel, açı ölçer, kalem

İŞLEMLER :

- Grubunuza verilen etkinlik kağıtlarındaki üçgenlerin her birinin yanına benzerlik oranı "1" olan birer benzer üçgenler çizin.
- Çizdiğiniz üçgenler, size verilen üçgenlerin benzerleri olmalarının dışında nasıl bir özelliğe sahiptir?
- Bu üçgenlerin eş olma durumları için ne söylenebilir?

Isometric Dot Paper (2 cm)



ETKİNLİK 9: Benzerlik Kuralı

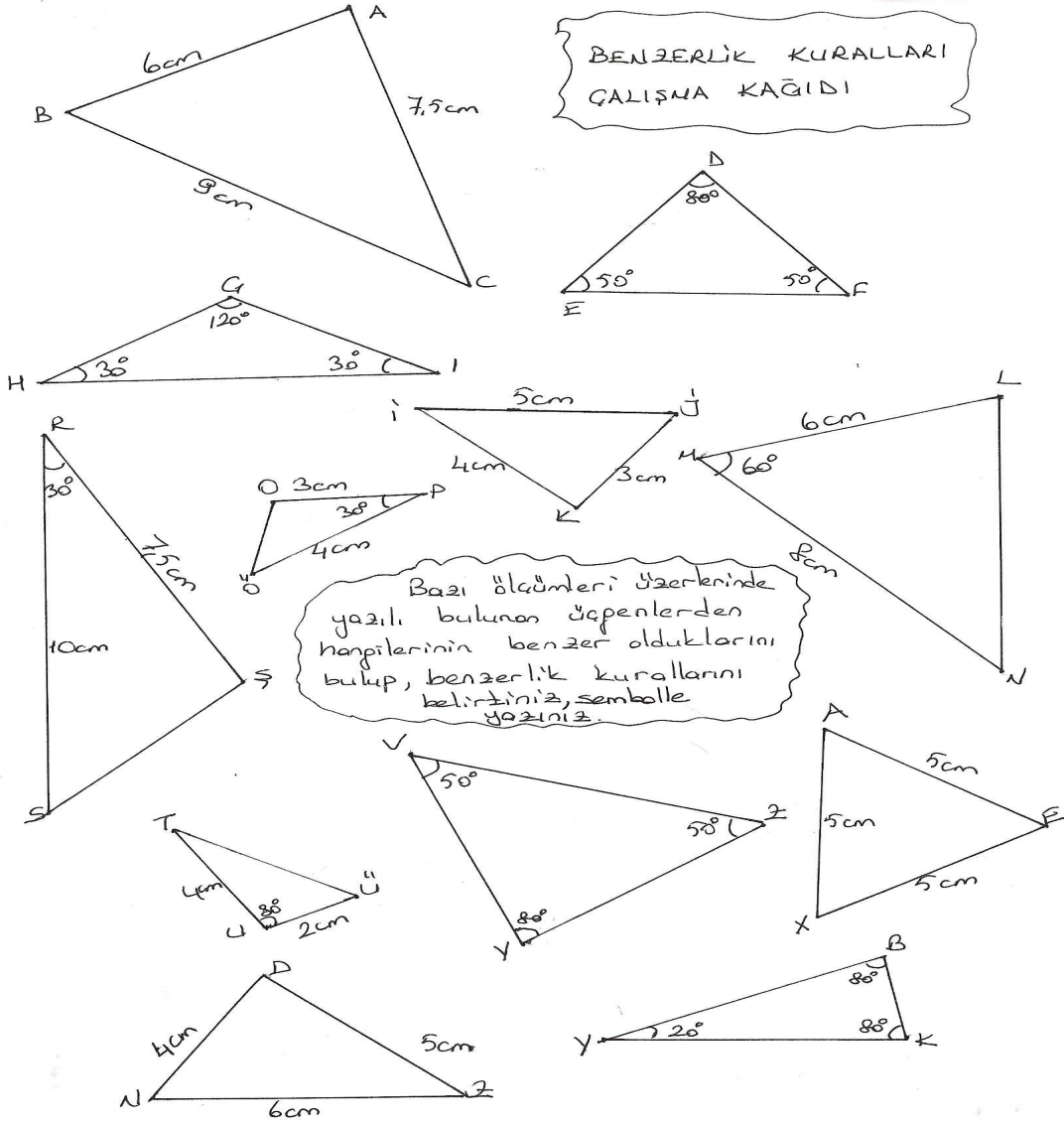
GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Etkinlik kağıdı, kuru boya veya kalem

İŞLEMLER :

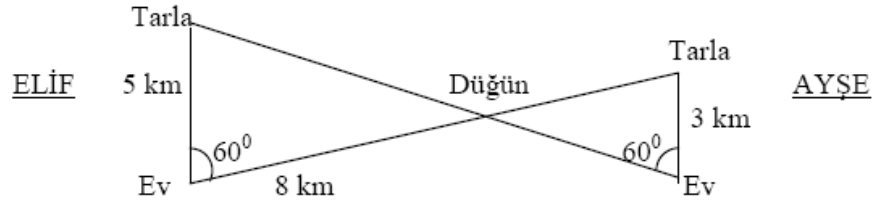
- Etkinlik kağıtlarında verilen üçgenlerden benzer olanlarını aynı renk boya veya aynı deseni kullanarak işaretleyin.
- Hangi benzerlik kuralına göre benzer olduklarını tabloya yazın.
- İki üçgenin benzerliğini sembol ile göstererek tabloya yazın.

Hangi Üçgenler Benzer	Benzerlik Kuralı	Sembol ile Yazımı

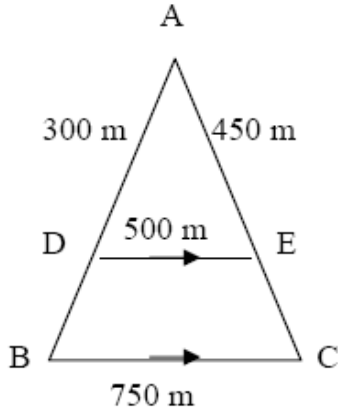


ETKİNLİK 10: Benzer Üçgenler ile İlgili Ders İçi Etkinlik Soruları

1. Şekildeki gibi çizilmiş olan bir köyde Elif'in ve Ayşe'nin tarlaları görülmektedir. Elif ve Ayşe tarlalarındaki işlerini bitirecek, evlerine uğrayıp giysilerini değiştirecek ve düğüne gideceklerdir. Ayşe eve gittiğinde kendisini düğüne götürecek olan motorda 5 km gidebilecek kadar mazot kaldığını görüyor. Siz, Ayşe'nin düğüne gidip gidemeyeceğini bulunuz.



2. İki farklı otobüsün duraklarını gösteren güzergahlar şekilde görüldüğü gibidir:

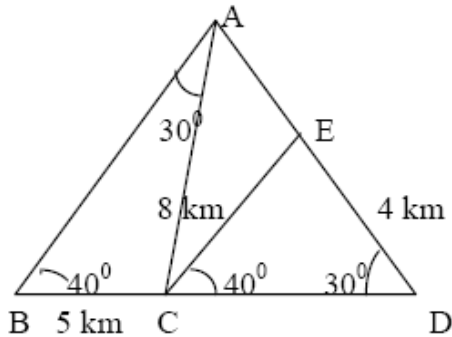


1. Otobüsün güzergahı: A, D, E (son durak)

2. Otobüsün güzergahı: A, B, C (son durak)

E durağına gitmesi gereken Ömer, yanlışlıkla 2. otobüse bindiğini fark edince C durağında iniyor. Ömer'in C durağından E durağına kadar kaç m yürüyeceğini hesaplayınız. ([DE] // [BC])

- 3.



Şekilde leyleklerin göç ederken uğradıkları sulak alanlar çizilmiştir. A'dan çıkıp C'ye uçan leylekler, buradan E'ye ulaşabilmek için kaç km uçacaktır?

ETKİNLİK 11: Üçgenler ve Kareler

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Etkinlik kağıdı (her gruba 2 adet) , makas, kalem

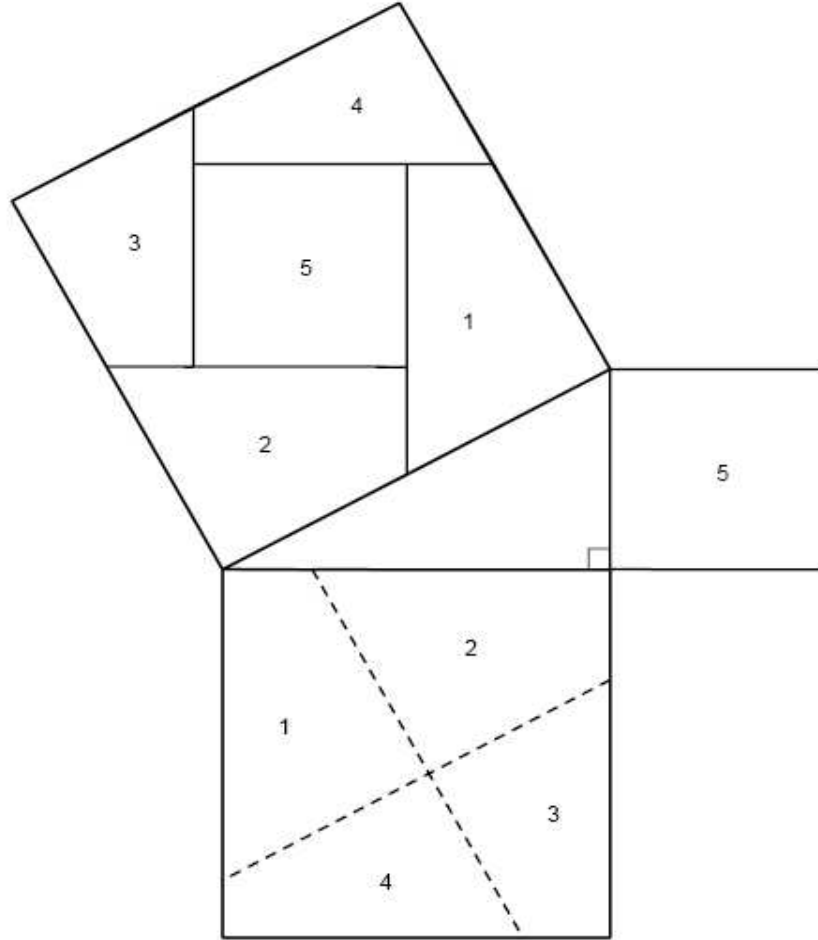
İŞLEMLER :

- Grubunuza verilen etkinlik kağıtlarını inceleyiniz.
- Kağıtlardan birini alıp, tek başına duran 5 numaralı kareyi ve içinde kesik çizgiler bulunan kareyi 1, 2, 3, ve 4 numaralı parçalara ayıracak şekilde makasla kesiniz.
- Kestiğiniz parçaları, en büyük karede numaralarına uygun yerlere yerleştiriniz.

*** *Büyük karede boşluk veya artan yer kaldı mı?*

*** *Sizce bu yerleştirme işlemi matematiksel olarak nasıl ifade edilebilir?*

*** *Bu karelerin tam ortasındaki üçgenle olan ilişkisi nedir?*



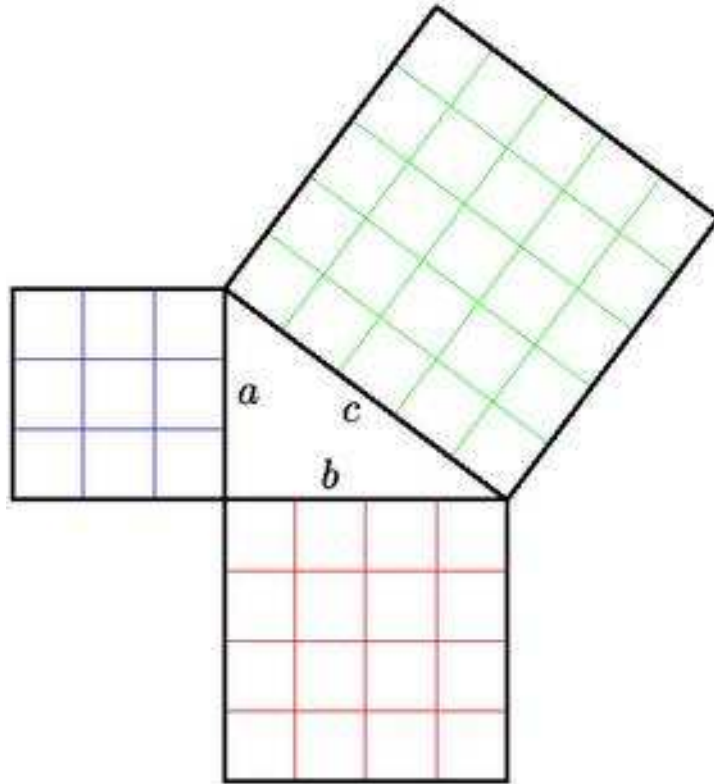
ETKİNLİK 12: Renkli Birim Kareleri Boyayalım

GRUP : 2 kişi

MATERYAL : Etkinlik kağıdı, kuru boya, kalem

İŞLEMLER :

- Etkinlik kağıdında verilen üçgenin kenarları üzerinde bulunan 3 farklı boy kareden, üçgenin en kısa kenarı üzerindeki karenin içinde kaç adet birim kare olduğunu sayın ve yanına yazın.
- İstedığınız renkte bir boya seçin ve bu karenin içindeki tüm birim kareleri bu renk ile boyayın.
- Üçgenin en uzun kenarı üzerinde bulunan karenin içinden, aynı rengi kullanarak aynı sayıda birim kare boyayın.
- Üçgenin orta boy kenarının üzerindeki karenin içinde kaç adet birim kare olduğunu sayın ve yanına yazın.
- Farklı renk bir boya seçerek, bu karenin içindeki tüm birim kareleri bu renk ile boyayın.
- Üçgenin en uzun kenarı üzerinde bulunan karenin içinden, bu rengi kullanarak aynı sayıda birim kare boyayın.
- Üçgenin en uzun kenarı üzerinde bulunan karede boyanmamış birim kare kaldı mı veya kısa kenarların üzerindeki birim karelerden artan oldu mu?
- Dik üçgenlerin kenarlarına ait karelerin arasındaki ilişkiyi sözlü olarak açıklamaya çalışın.
- Bu ilişkiyi matematiksel olarak nasıl ifade edebilirsiniz?

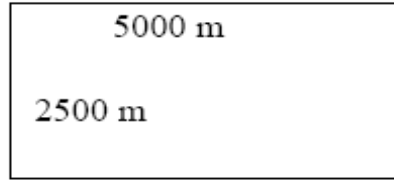


ETKİNLİK 13: Pisagor Bağıntısı ile İlgili Ders İçi Etkinlik Soruları

1. Aşağıda kenar uzunlukları verilmiş üçgenlerden hangilerinin dik üçgen olabileceğini bulunuz.

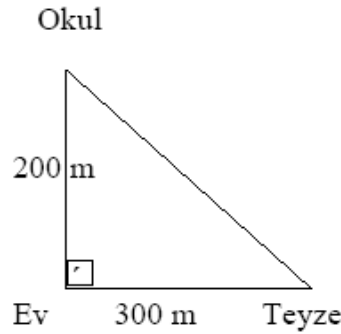
I.	a= 4 cm	II.	a= 12 cm	III.	a= 8 cm	IV.	a= 10 cm
	b= 5 cm		b= 16 cm		b= 15 cm		b= 10 cm
	c= 6 cm		c= 20 cm		c= 17 cm		c= 15 cm

2. Arsa



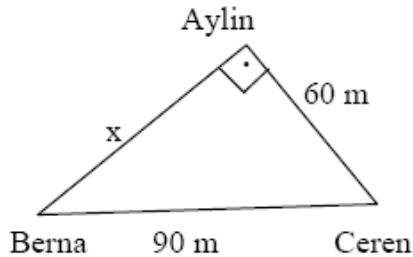
Yandaki gibi verilen dikdörtgen biçimindeki bir arsanın içinden arsayı eşit olarak ikiye bölecek bir yol geçirilecektir. Yapılacak yolun arsayı iki eş üçgene ayırması istendiğine göre, yolun uzunluğunu hesaplayınız.

- 3.



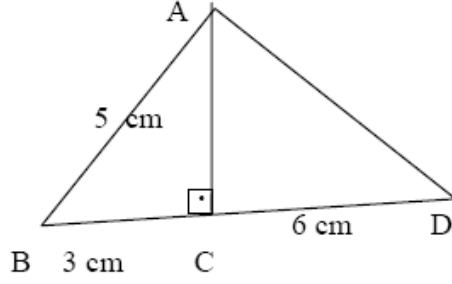
Ayşe okul çıkışı evden eşyalarını alıp teyzesine kalmaya gidecektir. Yanda verilen şekildeki gibi okuldan teyzesinin evine giden bir yol bulunmaktadır. Buna göre eşyalarını almadan teyzesine gitseydi, Ayşe'nin kaç m yürümesi gerekirdi?

- 4.



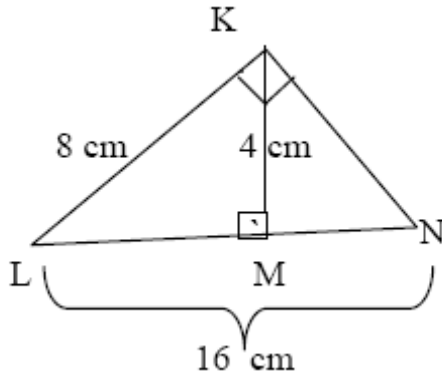
Aylin, Berna'yı alıp deneme testi çözmeye Ceren'e gidecektir. Şekle göre Ayşe ile Berna'nın evi arasındaki uzaklık kaç m dir?

5.



Verilen şekilde, $[AC] \perp [BD]$, $|AB| = 5$ cm, $|BC| = 3$ cm ve $|CD| = 6$ cm olduğuna göre $|AD|$ kaçtır?

6.



Verilen şekilde, $[AC] \perp [BD]$, $|AB| = 5$ cm, $|BC| = 3$ cm ve $|CD| = 6$ cm olduğuna göre $|AD|$ kaçtır?

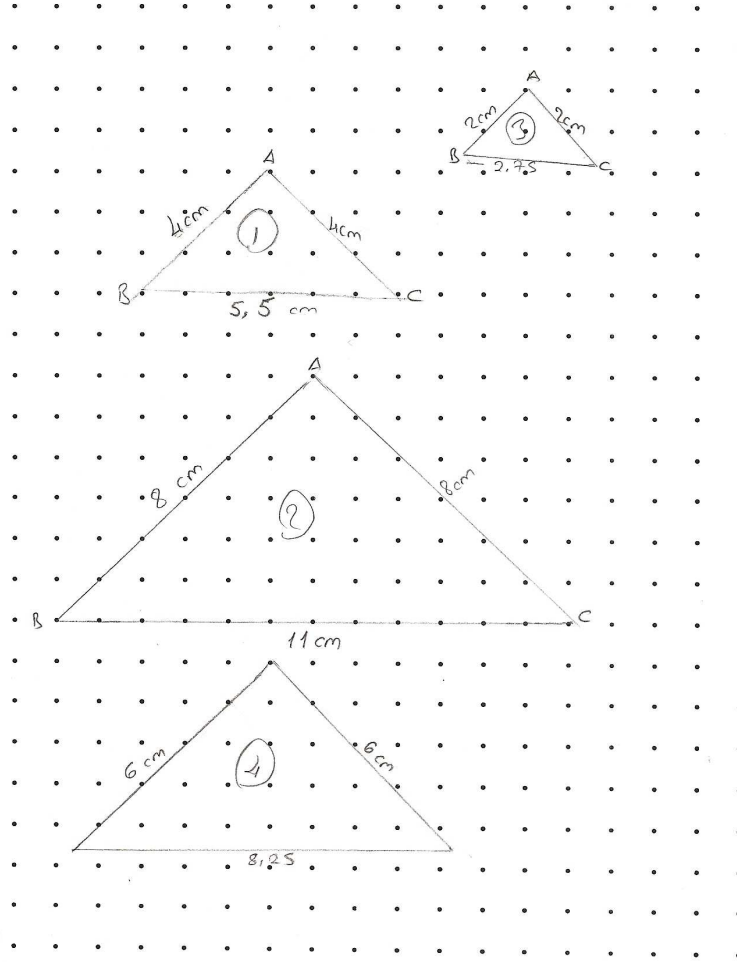
EK 6

UYGULAMA ETKİNLİKLERİNDEN ÖĞRENCİ ÖRNEKLERİ

Etkinlik 2: Üçgenleri Büyütüp Küçültelim

Seydi AKSU
Nazife KARLAR

Centimeter Dot Paper



ÜÇGENLERİ BÜYÜTÜP KÜÇÜLTELİM

1. Üçgenin kenar uzunlukları	2. Üçgenin kenar uzunlukları	3. Üçgenin kenar uzunlukları	4. Üçgenin kenar uzunlukları	5. Diğer kenar uzunlukları
4 cm	8 cm	2 cm	6 cm	20 cm
5.5 cm	11 cm	2.75 cm	8.25	27.5 cm
4 cm	8 cm	2 cm	6 cm	20 cm

Etkinlik 3: Hangileri Benzer

Ertuğrul GERCİN
Yanca NETİMLER

Verilen üçgenlerin kenar uzunluklarını dikkate alarak, hangi üçgenlerin benzer olduklarını bulalım ve sembol ile göstererek yazalım.

Triangle A: Equilateral triangle with side length 3cm. Pattern: Red dots.

Triangle B: Equilateral triangle with side length 3cm. Pattern: Red dots.

Triangle C: Equilateral triangle with side length 3cm. Pattern: Red dots.

Triangle D: Equilateral triangle with side length 4cm. Pattern: Red dots.

Triangle E: Equilateral triangle with side length 4cm. Pattern: Red dots.

Triangle F: Equilateral triangle with side length 4cm. Pattern: Red dots.

Triangle G: Triangle with sides 3cm, 3cm, and 5cm. Pattern: Red diagonal lines.

Triangle H: Triangle with sides 3cm, 3cm, and 5cm. Pattern: Red diagonal lines.

Triangle I: Triangle with sides 3cm, 3cm, and 5cm. Pattern: Red diagonal lines.

Triangle J: Triangle with sides 3.5cm, 4cm, and 2cm. Pattern: None.

Triangle K: Triangle with sides 3.5cm, 4cm, and 2cm. Pattern: None.

Triangle L: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 7cm. Pattern: None.

Triangle M: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 7cm. Pattern: None.

Triangle N: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 7cm. Pattern: None.

Triangle O: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 4cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle P: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 4cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle Q: Triangle with sides 4cm, 6cm, and 4cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle R: Triangle with sides 6cm, 6cm, and 9cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle S: Triangle with sides 8cm, 10cm, and 6cm. Pattern: Blue dots.

Triangle T: Triangle with sides 2cm, 3cm, and 2cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle U: Triangle with sides 2cm, 3cm, and 2cm. Pattern: Blue diagonal lines.

Triangle V: Triangle with sides 6cm, 10cm, and 6cm. Pattern: Red diagonal lines.

Triangle W: Triangle with sides 6cm, 10cm, and 6cm. Pattern: Red diagonal lines.

Triangle X: Triangle with sides 5cm, 4cm, and 3cm. Pattern: Blue dots.

Triangle Y: Triangle with sides 5cm, 4cm, and 3cm. Pattern: Blue dots.

Triangle Z: Triangle with sides 5cm, 4cm, and 3cm. Pattern: Blue dots.

ÖRNEK:

	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1. kenar	$ AZ =1\text{cm}$	$ MP =2\text{cm}$	$1/2$	$\triangle AZT \sim \triangle MPK$
2. kenar	$ AT =2\text{cm}$	$ MK =4\text{cm}$	$2/4 = 1/2$	
3. kenar	$ ZT =3\text{cm}$	$ PK =6\text{cm}$	$3/6 = 1/2$	

1.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1. kenar	$ AB =3\text{cm}$	$ DE =6\text{cm}$	$3/6$	$\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. kenar	$ BC =3\text{cm}$	$ EF =6\text{cm}$	$3/6$	
3. kenar	$ AC =3\text{cm}$	$ DF =6\text{cm}$	$3/6$	

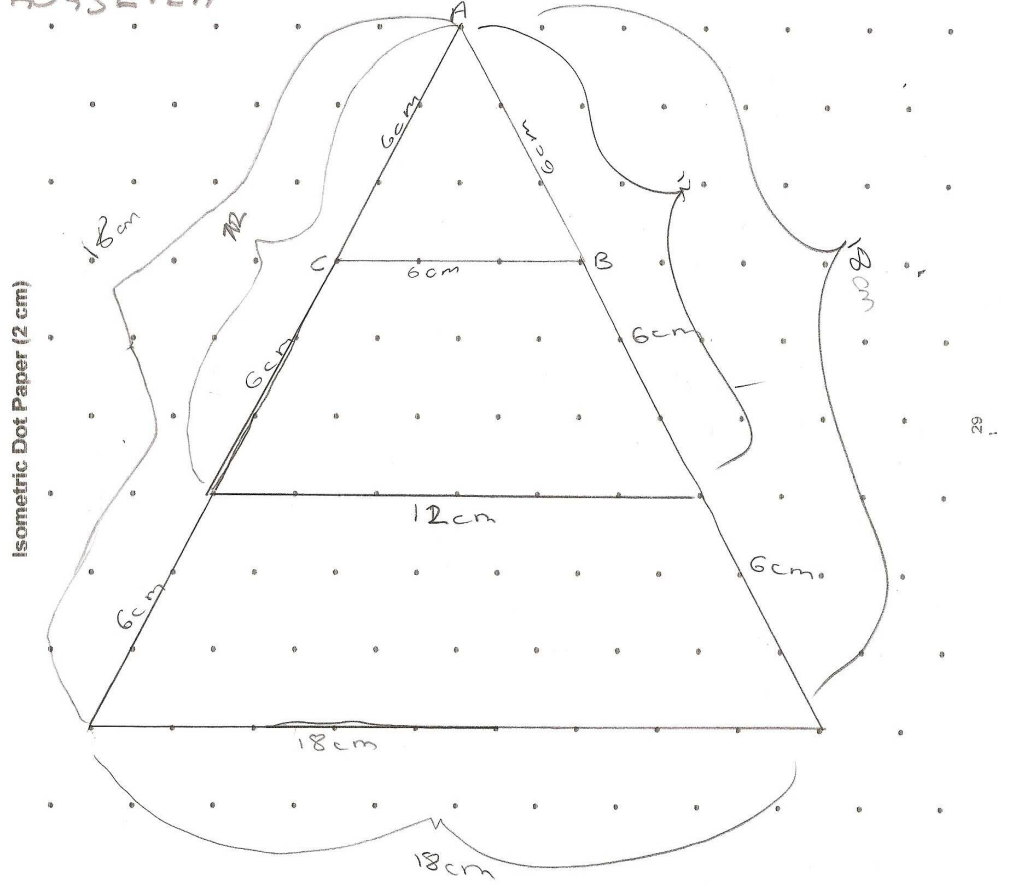
2.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1. kenar	$ GH =3\text{cm}$	$ UV =6\text{cm}$	$3/6 = 1/2$	$\triangle GHN \sim \triangle UVZ$
2. kenar	$ HI =3\text{cm}$	$ VZ =6\text{cm}$	$3/6 = 1/2$	
3. kenar	$ GI =5\text{cm}$	$ UZ =10\text{cm}$	$5/10 = 1/2$	

3.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1. kenar	$ OD =6\text{cm}$	$ TU =3\text{cm}$	$6/3$	$\triangle ODP \sim \triangle TUS$
2. kenar	$ OP =4\text{cm}$	$ TU =2\text{cm}$	$4/2$	
3. kenar	$ DP =4\text{cm}$	$ US =2\text{cm}$	$4/2$	

4.	Orantılı kenarların		Benzerlik oranı	Benzer üçgenlerin sembolle gösterimi
	Adı ve uzunluğu	Adı ve uzunluğu		
1. kenar	$ SS =10\text{cm}$	$ XO =5\text{cm}$	$10/5$	$\triangle SSR \sim \triangle XOY$
2. kenar	$ SR =8\text{cm}$	$ XV =4\text{cm}$	$8/4$	
3. kenar	$ RS =6\text{cm}$	$ OV =3\text{cm}$	$6/3$	

Etkinlik 5: Üçgenleri Uzatalım

Murat BAYRAM
Vevr KÖKSEVEN



	1. üçgenin kenar uzunlukları	2. üçgenin kenar uzunlukları	3. üçgenin kenar uzunlukları	4. üçgenin kenar uzunlukları
1. kenar	6cm	12cm	18cm	
2. kenar	6cm	12cm	18cm	
3. kenar	6cm	12cm	18cm	

Eğer bir tane daha kenar olsaydı 24 olurdu.

Etkinlik 9: Benzerlik Kuralı

120° TAS
Pembesur 75°/2
Resul 90°/18
6cm

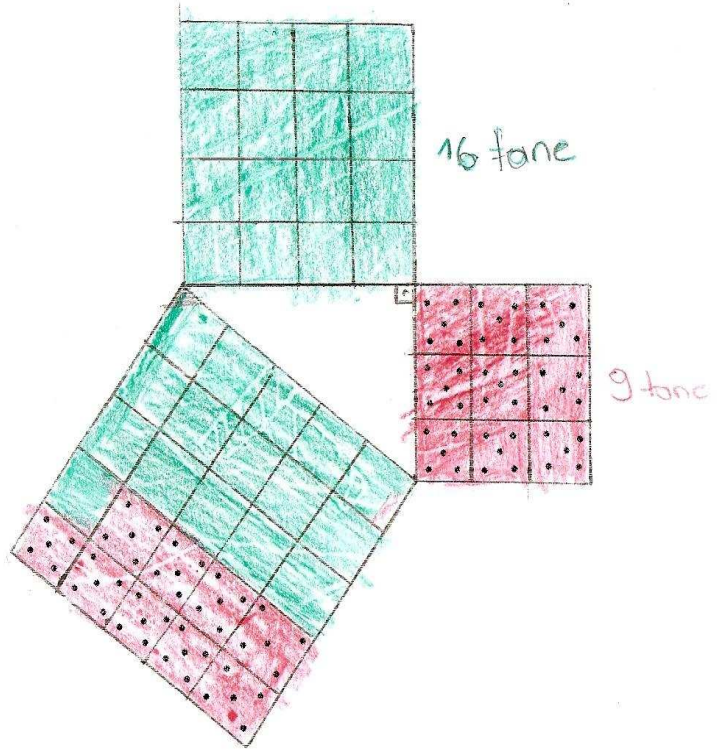
BENZERLİK KURALLARI
ÇALIŞMA KAĞIDI

Bazı ölçümleri üzerlerinde yazılı bulunan üçgenlerden hangilerinin benzer olduklarını bulup, benzerlik kurallarını belirtiniz, sembole yazınız.

Hangi Üçgenler Benzer	Benzerlik Kuralı	Sembol İle Yazım
$\triangle EDF$	$\triangle YV$	$\triangle EDF \sim \triangle YV$
$\triangle RST$	$\triangle OPQ$	$\triangle RST \sim \triangle OPQ$
$\triangle ABC$	$\triangle DNZ$	$\triangle ABC \sim \triangle DNZ$

Etkinlik 13: Renkli Birim Kareleri Boyayalım

MURAT BAYRAM
ZGUR KÖSEVEN



ÖZGEÇMİŞ

Doğum Yeri ve Yılı : İzmit- 1983

Öğr.Gördüğü Kurumlar : **Başlama Yılı** **Bitirme Yılı** **Kurum Adı**
Lise : 1997 2001 Gölcük- İhsaniye (YDA) Lisesi

Lisans : 2001 2005 Kocaeli Üniversitesi

Yüksek Lisans : 2005 2009 Uludağ Üniversitesi

Doktora :

Medeni Durum : Evli

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi: İngilizce- Orta Düzey

Çalıştığı Kurum (lar) : **Başlama ve Ayrılma Tarihleri** **Çalışılan Kurumun Adı**
1. 2005 2009 Selçukgazi İlköğretim Okulu
(Osmangazi- Bursa)
2. 2009 ... Namık Kemal İlköğretim Okulu
(Adapazarı- Sakarya)

Yurtdışı Görevleri :

Kullandığı Burslar : Başbakanlık Bursu (2001-2005)

Aldığı Ödüller :

Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Topluluklar :

Editör veya Yayın Kurulu Üyelikleri :

Yurt İçi ve Yurt Dışında Katıldığı Projeler :

Katıldığı Yurt İçi ve Yurt Dışı Bilimsel Toplantılar:

Yayımlanan Çalışmalar : Yapısalcı Yaklaşımla Cebir Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi (Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, yayımlanması kabul edildi.)

Diğer :

27/02/2009

Esin (IŞIK) DENİZ