T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ramazan Cihan YILMAZ

Antalya, 2019

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ramazan Cihan YILMAZ

Danışman: Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN

Antalya, 2019

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalarda gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışımda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Ramazan Cihan YILMAZ

Antalya, 2019

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ramazan Cihan YILMAZ'ın bu çalışması **09.08.2019** tarihinde jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi **Rahime DERE PAÇİN**
Alanya Alaattin Keykubat Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye : Dr. Öğr. Üyesi **Zeynep EKEN**
Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye (Danışman) : Doç. Dr. **Sinem SEZER EVCAN**
Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: Matematik Eğitiminde Problem Kurma Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun …………….. tarihli ve …..………… sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Toplumların hızla değiştiği ve geliştiği bir süreçte bu değişimden en çok etkilenen alanlardan biri eğitimdir. Modern çağda eğitimdeki uygulamalar da değişmiştir. Geleneksel eğitim yerini çağdaş öğrenmelere bırakmıştır. Bireyden bilgiyi nerede ve nasıl elde edeceğini, ne şekilde kullanacağını, günlük hayatta karşılaştığı problemleri nasıl çözeceğini bilmesi beklenmektedir.

Bu araştırma ile matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimimin başından sonuna kadar desteğini hiç esirgemeyen, bilgisiyle beni aydınlatan, görüş ve fikirleriyle bana yol gösteren ve en önemlisi sürekli beni destekleyen ve yanımda olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN' a sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmam boyunca bana destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. İlham ALİYEV' e, Prof. Dr. Cem Oktay GÜZELLER' e, Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ' a, Dr. Öğretim Üyesi Sevda BARUT' a ve Dr. Öğretim Üyesi Zeynep EKEN' e minnettarlığımı sunarım.

Eğitim öğretim hayatım boyunca desteklerini sürekli yanımda hissettiğim, yılmadan ve usanmadan bizler için çalışan, haklarını ödeyemeyeceğim sevgili babam Ali YILMAZ' a ve biricik annem Yaşar YILMAZ' a, teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmaları tamamlarken bana sürekli destek olan, bana her zaman inanan ve güvenen, hayat arkadaşım, sevgili eşim Güllü YILMAZ' a, biricik kızım Berin Yaşar YILMAZ' a ve sevgili oğlum Akif Ali YILMAZ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ramazan Cihan YILMAZ

Ağustos, 2019

ÖZET

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

YILMAZ, Ramazan Cihan
Yüksek Lisans, İlköğretim Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN
Ağustos 2019, 88 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretimine yönelik olarak 8. sınıf düzeyinde yapılan bu araştırma da ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Antalya ili, Serik İlçesinde bulunan Gedik Ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. 30 öğrenci deney grubunu, 30 öğrenci de kontrol grubunu oluşturmak üzere çalışma grubu toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulama sürecinde deney grubunda yer alan öğrencilere problem kurma yaklaşımı ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda yer alan öğrencilere öğretmene ve ders kitabına bağlı kalınarak sunuş yoluyla öğretim gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması için her iki gruba da araştırmacı tarafından 8. sınıf üçgenler ünitesinden hazırlanan başarı testi, öğretim uygulamasından önce ön test, öğretim uygulamasından sonra da son test olarak uygulanmıştır. Toplanan veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda kontrol ve deney grubunun son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı derece de yüksek çıkmıştır. Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Problem Kurma Yaklaşımı, Üçgenler, Matematik başarısı*

ABSTRACT

THE IMPACT OF THE INSTRUCTION BASED ON PROBLEM POSING APPROACH ON ACADEMIC ACHIEVEMENT

YILMAZ, Ramazan Cihan
Master Degree, Primary Education Department
Thesis Adviser: Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN
August 2019, 88 Pages

This research aims to investigate the effect of problem posing approach on students success while learning maths. Conducted within the context of teaching mathematics in connection with problem posing approach this study targetted the 8th grade students, and made use of pre-test post- test in a quasi experimental design. This study was carried out at Gedik Secondary School, Serik, Antalya in 2018-2019 academic year. Participants consisted of a total of 60 students, 30 assigned in experimental group and 30 in control group. During the treatment experimental group the students were taught with the problem posing approach and control group students were intsructed through presentation depending on the teacher and the course material. The data collection instrument was an achievement test prepared by the researcher based on the 8th grade triangles unit and administered to both groups as a pre-test and post-test. Collected data were analyzed by the researcher. Findings indicate that post test mean scores of both groups were significantly higher than the pre-test mean scores. Between–group-comparison in terms of post-test scores revealed a significant difference on the part of the of the experimental group.

Key Words: *Problem Posing Approach, Triangles, Mathematics Success*

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM III

YÖNTEM

BÖLÜM IV

BULGULAR

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

KISALTMALAR

Sd: Serbestlik Derecesi

SS: Standart Sapma

T: T puanı

N: Örneklem Sayısı

X: Aritmetik Ortalama

P: Anlamlılık Derecesi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Dünyanın küresel bir hal aldığı günümüz toplumunda bilginin anlamı da değişmektedir. Bilginin sürekli çoğalmasının yanında bilgiye ulaşma yolları da değişmekte, çoğalmakta ve kolaylaşmaktadır.

Çalık ve Sezgin (2005, s. 62)'e göre, içinde yaşanan küresel dünyada evrensel değerlerin öne çıktığı bilgi çağı, toplumsal yapıların değişimine ve yeniden inşasına neden olmaktadır. Bu değişim sürecinde en fazla etkilenen alanlardan biri de eğitim alanıdır (Bozaslan, 2011, s. 1555). Bundan dolayı, sürekli değişen ve yenilenen bilgi karşısında, bilgi çağının koşullarına göre eğitimin yeniden yapılandırılması ön plana çıkmaktadır.

Eğitim, bireyin davranışında değişiklik olma sürecidir. Eğitimden bahsedilirken aynı oranda öğretimden de bahsetmek gerekir. Eğitim ile öğretim sistemin birbirinden ayrılmaz iki paçasıdır. Eğitim ve öğretimin belirli bir plan ve program çerçevesinde yapılması MEB'in temel ilkelerindendir. Bu plan ve program küreselleşen dünyanın normları dikkate alınarak; kendi ülkemizin sosyal, kültürel ve ekonomik değerleri göz önünde bulundurularak geliştirilmelidir. Eğitim, öğretim sürecinde uygulanan davranışçı kuramın yerini yapılandırmacılık, anlamlı öğrenme, buluş yoluyla öğrenme gibi öğrenciyi ve bilişselciliği merkeze alan kuramlar almıştır. Bu kuramlar, öğrenciye doğrudan bilgiyi vermek yerine, öğrencinin kendi yaşantılarından öğrenmesini savunmaktadır. (Özmen, 2004).

Eğitim-öğretim faaliyetlerinde bilişsel kuramların kullanılmasının en gerekli olduğu derslerden birisi de matematiktir. Altun'a (2001) göre matematik öğretiminin temel amacı; kişiye, günlük hayatta karşılaştığı matematiksel olayları anlamasını sağlamak, problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde özümseyen bir anlayışı kazandırmaktır.

Matematik eğitimi yıllardır çalışılan bir alandır. Yapılan çalışmalar ve ilerlemeler hiçbir zaman yeterli görülmemiştir. Zaten yapılan çalışmalar ve ilerlemeler yeterli görülmüş olsaydı sistemin bir yerde son bulması veya tıkanması gerekirdi. Yapılan çalışmaların süreklilik arz etmesinde, eğitim sistemimizdeki aksaklıklar ve çağdaş yaklaşımlarda istenen verime tam olarak ulaşılamaması etkilidir. Bundan dolayıdır ki, gerek genel konularda gerekse özel konularda sürekli çalışmalar, araştırmalar ve arayışlar içinde olmamız gerekir ki yapılan uygulamalarda istenilen kalitede yüksek verim alınabilsin. Nitekim Yıldız (2014) da işleyişin Milli Eğitimin amaçlarına ulaşmada eksik kaldığını belirtmiştir.

Problem, insanoğlunun bilmediği her şeydir. Problem, çözüm yolunun önceden bilinmediği durumlar olarak ifade edilmektedir (Yıldız, 2014). Baki'ye (2015) göre ise problem, problemle karşılaşan kişinin yaşadığı huzursuzluk durumu olarak adlandırmıştır.

Sürekli değişen ve dönüşen bilgiye karşılık eğitimin de yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Eğitim sistemimizin yapılandırmacı eğitim anlayışına geçmesiyle birlikte problem çözme, problem kurma gibi üst düzey zihinsel becerilerin kazandırılması amaçlanmıştır. Bir problemi çözebilen öğrenci, bazen problemi tam olarak anlayamamış olabilir. Problemi daha detaylı bir şekilde anlamak için, problemin çözüm yöntemi ile çözülebilen yeni problemler kurması önemlidir (Korkmaz & Gür, 2006). Öğrencilerin kendi deneyimleri yoluyla problem kurma ve çözme çalışmaları yapmaları yapılandırmacı yaklaşımın önemli hedeflerindendir. Problem kurma ve problem çözme öğrenilen bilgilerin kullanımına ve kalıcılığına fayda sağlar (Kar, Özdemir, İpek ve Albayrak, 2010). Öğrencileri karşılaştıkları problemleri çözebilir hale getirmek MEB'in genel amaçları arasında yer almaktadır. Problem çözme, ortaokul matematik eğitiminin her aşamasında önemli görülmüş, bazen öğretim yöntem tekniği olarak kullanılması gerektiği, bazen de bir öğrenme aracı olarak ele alınması gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2013).

Problem çözme, bir üründen ziyade problemi çözmek, yeni ve değişik yollarla bilgiyi kullanmanın bir sürecidir. Problem çözme Polya'ya göre, açık olarak verilen durumun çözümünü araştırmaktır. Polya'nın 4 adımlı yöntemi; problemi anlama, problemin çözümü için plan yapma, yapılan planı uygulama ve sonucun doğruluğunun kontrolüdür (Polya, 1957). Matematiksel problemlerin çözümünde genellikle Polya'nın problem çözme yöntemi tercih edilmektedir.

Eğitim sistemimizde önceden problem çözme çalışmalarına sıklıkla yer verilirken problem kurma çalışmalarına yeterli ölçüde yer verilmemiş ve problem kurma çalışmaları ihmal edilmiştir. Ancak son yıllarda problem kurma çalışmalarının en az problem çözme çalışmaları kadar önemli olduğu vurgulanarak problem kurma Polya'nın ortaya koyduğu 4 adımlı sürecin 5. adımı olarak düşünülmüştür (Gonzales, 1998; Aktaran: Kar, Özdemir, İpek ve Albayrak, 2010).

Araştırmacılara göre öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde problem kurma yaklaşımı önemli bir yere sahiptir (Cunningham, 2004). Bu durum birçok nedene bağlanabilmektedir. Cai ve Hwang (2002), problem kurmanın zihinsel bir süreç gerektirdiğinden; Silver (1997) ise, problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin matematiğe karşı daha farklı çözümler getirebileceğini belirtmektedir. Dolayısıyla problem kurma öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişiminde geniş bir etkiye sahip olduğu gibi yaratıcılıklarının gelişmesinde de önemlidir.

Problem kurma yaklaşımı literatürde incelendiğinde, matematiğin anahtar bölümlerinden biri olduğu, problem çözmeyle arasındaki ilişki hatta problem çözmenin bir üst basamağı olduğu belirtilmiştir. Matematiği öğretirken ve öğrenirken önemli olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanan (Crespo, 2003; Silver, 1994; Gonzales, 1998; English, 1997; Lavy ve Bershadsky, 2003; Lavy ve Shiriki, 2010), önemli yaklaşımlardan biridir.

Bu çalışmada problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Problemleri

Bu araştırmanın amacı, matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda şu alt problemlere cevap aranmıştır:

1. 8. sınıf matematik dersi üçgenler konusunun problem kurma yaklaşımıyla işlenmesinden sonra, deney ve kontrol grubunun üçgenler konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?

2. 8. sınıf matematik dersi üçgenler konusunun problem kurma yaklaşımıyla işlenmesinden önce ve sonra, deney grubunun üçgenler konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?

3. Sınıf içi problem kurma etkinlikleri sonrasında hangi nitelikte problemler ortaya çıkmıştır?

4. Problem kurma etkinlikleri öğrencilerdeki hangi hataları ortaya çıkarmıştır?

1.3.Araştırmanın Önemi

Bilim dünyasının ve günlük hayatın en önemli parçalarından biri matematiktir. Matematik soyut olan bilim dallarındandır. Bu soyutluk ve toplumda oluşan önyargılar sonucunda matematik zor bir ders olarak görülmektedir. Ülkemizde yapılan müfredat değişiklikleriyle birlikte çağdaş yaklaşımlara geçilmiştir. Yapılandırmacı yaklaşım benimsenmekte ve öğrenci merkezli öğretim yapılmaktadır. Öğrencilere konuları görselleştirmelerine, konuların öğrencilerin yaşantılarıyla bağlarını kurmalarına ve yaparak yaşayarak öğrenmeleri için çalışılmaktadır. Matematik dersinin kolay, farklı ve eğlenceli işlenmesi birçok araştırmada ele alınmıştır. Matematik derslerinde yapılan problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği (Fidan, 2008), matematiğe yönelik görüşlerinde anlamlı farklılıkların oluştuğu, zihinsel becerilerini geliştirdiği ve dolayısıyla da problemi anlama başarılarını üst düzeye çıkardığı (Cankoy & Darbaz, 2010), eleştirel düşünme becerisi, akıl yürütme, yorum yapma ve bilgileri organize edebilme özelliklerini geliştirdiği (Arıkan & Ünal, 2013; Gür & Korkmaz,2003; Işık & Kar, 2012) sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu çalışma; öğrenciler açısından kalıcı bir matematik öğrenimi açısından, matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin benimsenmesi bakımından ve problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesinden dolayı önemlidir. Üçgenler konusu ile yapılan çalışmalar genellikle bilgisayar yazılımlarıyla yapılmıştır. Problem kurma yaklaşımı ile üçgenler konusunu birbirine entegre ederek çalışılması bakımından önemlidir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin kullandığı yöntem ve tekniklerde değişiklikler oluşturabileceğinden, öğretmenler açısından da önemlidir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

1. Öğrencilerin soruları içtenlikle ve doğru olarak yanıtladıkları,

2. Araştırma sırasında öğrencilerin dışarıdan herhangi bir yardım almadıkları,

3. Problem kurma yaklaşımıyla dersi işleyebilmek için öğrencilerin problem kurabildikleri,

4. Dersi anlatacak olan öğretmenin problem kurma yaklaşımını kullanıp dersine yansıttığı varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma;

1. 2018-2019 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

2. Antalya İli Serik İlçesi Gedik Ortaokulu ile sınırlıdır.

3. Matematik dersi 8. sınıflar üçgenler konusu ile sınırlıdır.

4. Belirtilen probleme ve alt problemlere cevap bulunması ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Problem: Bir kimsenin, istenilen bir amaca ulaşmak için topladığı mevcut güçlerin karşısında bulunan engele problem denilmektedir (Bingham, 1998, s. 18).

Problem Çözme: Bir sorunla karşılaştığımızda nasıl hareket edeceğimizi zihinsel süreçlerle ve aktivitelerle bulduğumuz eylemdir (Altun, 2015).

Problem Kurma: Problem kurma; yeni problemlerin üretilmesini ve var olan problemlerin yeniden düzenlenmesini ifade etmektedir (Silver, 1994).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Öğretimi

İnsanoğlunun en önemli özelliklerinden birisi akıl sahibi olması ve düşünebilmesidir. Yaşadığı olaylardan bir anlam çıkarıp yorumlayarak yeniden düzenler. Bu yorumlama yeteneğini geliştiren en önemli araçlardan biri de matematiktir. Matematik sayı, şekil, uzay gibi kavramlar arasındaki ilişkilerin bilimi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2008, s. 7). Baykul (2002, s. 20) da matematiği zihinsel bir program olarak sınıflamakta ve tamamen zihin yoluyla oluştuğunu söylemektedir.

Matematik insanlığın var oluş sürecinin her aşamasında kullanılmıştır. Bazen bir takasta, bazen sayılar veya şekillerle bazen de bir alışverişte kullanılmıştır. Bundan dolayıdır ki matematik eğitimi, eğitimin ana unsurlarından biridir. Dolayısıyla matematik eğitimi günlük hayatta kullanılan temel hesaplamaları ve işlemleri kazandırmaktan öte bir görev üstlenerek, akıl yürütme, olaylar arası ilişkileri görme, tahminde bulunma ve problem çözme gibi üst düzey becerilerde yardımcı olmaktadır (Umay, 2003).

Matematiğin bu öneminden dolayı etkili bir matematik öğretimi eğitim sistemimizin öncelikli hedefleri arasındadır. Geleneksel matematik eğitiminde bilgiler küçük parçalar halinde öğretmen tarafından öğrencilere aktarılıp, öğrencilerin de bu bilgileri anlayıp kullanmaları beklenir. Böyle bir ortamda öğrenci, pasif alıcı konumunda, anlaşılmayan bir çok bilgiyi, kuralı ve şekilleri ezberlemek durumundadır. Öğrenciler sınıfta çözümü anlatılmayan problemleri çözmekte zorlanırlar (Olkun ve Toluk Uçar 2007, s.33). Uluslararası sınavlarda ülkemizin göstermiş olduğu performans istenen düzeyde değildir. Bu durum eğitimcileri yeni bir matematik eğitimi programı arayışına sokmuş ve eğitim alanında gelişmiş ülkelerin matematik programlarıyla uyumlu olan ve ülkemizin normlarına uygun matematiksel tecrübeler de dikkate alınarak yeni bir program hazırlanmıştır.

2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren ülkemizde yapılandırmacı eğitim sistemine geçilmiş ve matematik eğitiminde de uygulanmaya başlanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım, insanların kendi yaşantıları ve düşünmeleri sonucunda kendi bilgilerini oluşturdukları, öğrenmenin gerçekleşmesi için zihinsel yapıların oluştuğu yaklaşıma denir (Akbaş, 2013). Kişi yeni bir bilgi ile karşılaştığında, bilgiyi aktif bir şekilde alır, önceki bilgileri ile ilişkilendirir ve kendi yorumlarını katarak yeni bilgiler üretir. Öğrenme ezbere değil, kişinin bilgiyi transfer etmesine, mevcut bilgilerle ilişkilendirmesine ve yeni bilgi oluşturmasına dayanır.

Yapılandırmacılık, bilginin salt bilgi olarak alınması değil, analiz gibi üst düzey zihinsel süreçlerle ilgilidir (Brooks ve Brooks, 1999).

2012-2013 eğitim öğretim yılında 4+4+4 eğitim sistemine geçilmiş, ortaokula 5. sınıflar da eklenmiştir. Haftalık matematik ders saati 4 ders saatinden 5 ders saatine çıkarılmış ve bazı seçmeli dersler eklenmiştir.

Yenilenen matematik programı kademeli olarak 5, 6, 7 ve 8. sınıfları kapsamak suretiyle uygulamaya konulmuştur.

Yeni programla birlikte matematik eğitiminin genel amaçları şu şekilde açıklanmıştır (MEB 2013):

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

2.2. Geometri Öğretimi

Geometri hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu durum geometrik şekil ve düşünce yapısına sahip olmayı gerektirir. Geometri öğrencilerin çevresini daha gerçekçi bir şekilde tanımasını, değerlendirmesini ve yorum yapmasını kolaylaştırır. Geometri öğrenimi bireyin hayatında çok önemli bir yer tutar bu nedenle okul öncesi dönemden başlayıp, geometri eğitiminin yükseköğretime kadar verilmesi gerekir. Geometri öğretim süreci hem geometrik bilgi ve beceri kazandırmayı hem de geometrik düşünme biçimini geliştirmeyi amaçlamalıdır (Baykul, 2002, s. 292). Geometri öğretiminde öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine ve öğretilecek kavramların öğrenilme şartlarına dikkat etmek gerekir.

Geometrik şekillerin kavratılmasında basitten zora, şekillerin günlük hayattaki örneklerini düşünerek veya modeller üzerinden incelemeler yaparak şekillerin genel özelliklerine göre öğretim yapmak gerekir. Öğrencilerin de yeni öğrendiği bilgi ve kavramları zihninde doğru şekilde yapılandırması zaman alacaktır. Bundan dolayı geometri programı sarmal bir yapıya sahiptir, yeri veya sınıfı geldiğinde tekrar edilecektir. Geometri öğretimini somutlaştırıp öğrenmeyi kolaylaştırmak için çeşitli model, şekil ve somut materyallerden yararlanılmalıdır (Baykul, 2002, s. 293).

Geometri öğretimi, öğrencilerin eleştirel düşünme, muhakeme yapma, problem çözme gibi üst düzey zihinsel becerilerini geliştirmektedir. Öğrencilerin matematiği somut ve daha kolay anlamasını sağlar. Geometri çocukların hayal güçlerini geliştirir, çevresinde olan varlıkları daha iyi değerlendirmesini sağlar. Geometri, öğrencilerin matematiği sevmesini sağlayan bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin, geometride öteleme, döndürme, örüntüler oluşturma, şekiller yapıştırma gibi oyunlar oynanabilir (Baykul, 1998, s. 267). Doğru ve iyi yapılmış bir geometri öğretimi bu katkıları sağlar. Ancak sistemli ve düzgün gerçekleştirilmeyen bir öğretim amacına ulaşmakta eksik kalacaktır. Nitekim geometri birçok öğrencinin anlamakta zorlandığı ve sevmediği bir alandır. Bunun sebebi olarak, öğrencilerin kavramları somutlaştırmasına olanak tanınmayıp soyut olarak verilmesi, öğrencilerin bilgileri ezberlemeleri, uygun araç ve gereçlerden yararlanılmaması, bilgisayar programlarından yeterince faydalanılmaması gösterilebilir. Doğru bir geometri öğretiminde bir takım temel becerilerin kazanılması gerekmektedir. Hoffer ‘a (1981, s.11-13) göre bu beceriler, görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri olarak verilmektedir.

Yenilmez ve Uygan (2010), yaratıcı drama yönteminin geometri üzerine yaptığı araştırmasında, öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının artmasıyla geometriye karşı olan cesaretlerinin ve özgüvenlerinin geliştiğini ifade etmektedir.

Öğrencilerin düzeylerine uygun ve onların ilgilerini çekecek şekilde gerçekleştirilen bir geometri öğretimi öğrencilerin bilişsel seviyelerini üst seviyelere çıkarmaktadır. Burada önemli olan öğrencilerin düzeylerine uygun bir öğretim yapılmasıdır. Sınıf içi çalışmalar ve gözlemler sonucunda Van Hiele ve Van Hiele Geldof geometrik düşünmenin beş düzeyden oluştuğunu belirtmektedir. Hieleler geometrik düşünmenin düzeylerini; 0, 1, 2, 3 ve 4. düzey olarak belirmişlerdir (Altun, 2007, s. 351). Bu düzeyler:

Düzey 0 (Görsel Dönem): Bu seviyedeki öğrenciler geometrik şekilleri tanıma bağlı olarak kavrayamazlar, nesneleri olduğu gibi algılar, nesnelerin belli özelliklerini ayırt edemezler (Hoffer, 1981).

Düzey 1 (Analiz Düzeyi): Bu seviyedeki öğrenci şekli görsel bir bütün olarak değil özellikleri ile birlikte tanımlayabilir (Hoffer, 1981).

Düzey 2 (Yaşantıya Bağlı Çıkarım veya Biçimsel Olmayan Tümdengelim): Bu düzeydeki öğrenci şekillerin özelliklerini birbiri ile ilişkilendirir. Bu düzeydeki öğrenciler için geometrik şekillerin tanımları anlam kazanır (Hoffer, 1981).

Düzey 3 (Sonuç Çıkarma veya Biçimsel Tümdengelim): Öğrenciler bu düzeyde tümevarım yoluyla akıl yürütme süreçlerini kullanırlar (Pesen, 2008, s.274).

Düzey 4 (En İleri Dönem veya İlişkileri Görebilme): En ileri seviye olup bu düzeydeki bir kişi değişik aksiyomatik sistemler arasındaki farkları anlar. Bu sistemleri çalışacak birer alan olarak görebilir (Hoffer, 1981).

Bu düzeylerde yaş direkt etkili değildir. Geometrik düşünme düzeyimiz yaşımıza paralel olamayabilir fakat herkes aynı sıradan geçmektedir. Doğru geometri eğitimi verilmedikçe 3, 4 ve 5. düzeye geçmenin mümkün olmadığından bahsedilmektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006:100). Bütün bu hususlar dikkate alındığında MEB'in geometri öğretim amaçlarına ulaşılacağı düşünülmektedir.

2.3. Problem Kurma Yaklaşımı

Problem, kişiyi zorlayan, kişinin cevabı bulmak için yeterli tecrübe ve bilgi birikimine sahip olmadığı, açık sorulardan oluşan bir durumdur (Blum ve Niss,1991). Altun'a (2002) göre; matematik derslerinde kullanılan problemler, rutin (dört işlem) problemler ve rutin olmayan (gerçek) problemler olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır.

Rutin problemler, günlük yaşamda karşılaşılan ve çözülmesinde dört işlem becerilerinin yeterli olduğu, bireylerin günlük yaşamdaki işlem becerilerini geliştirmeleri ve öğrenmeleri için önemli problemlerdir (Yazgan, 2007, s. 251). Rutin problemler günlük yaşamda çokça karşılaşılan, dört işlem becerilerini doğru bir şekilde kullanarak çözülen problemlerdir (Altun, 2005, s. 76).

Rutin olmayan problemler, dört işlem becerisinin daha üst düzey bir kavram olup verilerin sınıflandırılıp birbiriyle ilişkilendirildiği ve bazı işlemlerin sıralı bir şekilde yapılmasını gerektiren problemlerdir. Rutin olmayan problemler gerçek yaşamda karşılaşılan ya da çıkması muhtemel problemlerden oluştuğundan dolayı bunlara gerçek yaşam problemleri de denilmektedir. Bundan dolayı bu problemlerle karşılaşan öğrencilerin problem çözme becerileri gelişir matematiğe karşı tutumları olumlu yönde kuvvetlenir (Altun, 2002, s. 85-86).

Öğrencilerin zihinsel becerileri geliştirilmek isteniyorsa, rutin olmayan problemlere daha fazla önem verilmelidir. Öğrencilere sürekli bildikleri şeyleri tekrar ettirmek yerine rutin olmayan problemlerle uğraştırmak onları daha etkili, başarılı ve gerçek hayata daha hazır hale getirecektir. Rutin olmayan problemler hemen çözülemeyebilir, daha çok vakit ayırmak gerekebilir. Böylece öğrenci gerek okulda gerekse okul dışındaki her yerde zihnindeki problemle meşgul olup bu probleme çözüm yolu arayacaktır. Bu da öğrencinin etkin bir şekilde hayatın içinde öğrenerek bilgiyi sistemli bir şekilde organize etmesini sağlayacaktır.

Problem kurma öğrencilerin okul öncesi dönemden itibaren yaşadığı bir süreçtir. Bu sürecin bazen farkındadırlar bazen de farkına varamadan meşgul oluyorlardır. Problem kurma, öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştiren, bilgi düzeylerini arttıran, onların mutlu olmasını sağlayan, matematiğe karşı olumlu tutum kazandıran bir bölümdür. Bu özelliklerinden dolayı problem kurma çalışmaları farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamalar arasında en yaygın olanı Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından ortaya konulan ve problem kurma çalışmalarını serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak üç gruba ayıran çalışmadır.

Serbest Problem Kurma: Serbest problem kurma durumunda öğrenciye bilgi verilmeyip, öğrencinin günlük yaşantısındaki bir durumdan yaralanarak problem kurması istenir (Stoyanova, 2003).

Yarı-yapılandırılmış Problem Kurma: Yarı-yapılandırılmış problem kurma, öğrencilere açık bir durumun verilip, öğrencilerden bilgilerini kullanarak bu durumu araştırmalarının istendiği durumdur. (Stoyanova ve Ellerton, 1996).

Yapılandırılmış Problem Kurma: Yapılandırılmış problem kurma durumlarında etkinlikler bilinen bir probleme göre oluşur. Öğretmenin, bilineni değiştirip yeniden düzenleyebildiği veya ihtiyaç duyduğu yeri değiştirebildiği durumdur (Akay, 2006, s. 88).

Öğretim programında Polya'nın ortaya koyduğu 4 adımlı problem çözme yaklaşımı uygulanmıştır. Problem çözme bireyin hayatını devam ettirebilmesi için en önemli becerilerden birisidir ve bu becerisini geliştirmek programların temel amaçlarından biridir (Çanakçı, 2008). Çünkü problemler yoluyla öğretim öğrencilerin kavramları öğrenmesini ve kendilerini geliştirmesine katkıda bulunmaktadır (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Polya birinci adımda problemi anlamak, ikinci adımda planı düşünmek, üçüncü adımda düşünülen planı uygulamak ve son olarak da sonucun doğruluğunu kontrol etmek şeklinde belirlemiş ve sonuca giden yolun yanlış olduğunun fark edilmesi durumunda planlama aşamasında değişiklik yapmanın gerekli olduğunu vurgulamıştır (Polya,1957).

Öğretmenler öğrencilerin önündeki problemlerin çözüm sürecinde öğrencilere rehberlik etmeli ve onları istekli hale getirip harekete geçirmelidir. Öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirmelidir. Merak duygusunu harekete geçirebilmek için, öğretmenin öğrencilerini iyi tanıması, ilgi ve isteklerini iyi bilmesi ve yaşadığı koşulları anlaması gerekir. Böylece öğrenciye problem çözme ve kurmada rehberlik etmek kolaylaşacak ve öğrenciler sorumluluklar üstlenebileceklerdir. Öğrenciler kendi öğrenmelerinde sorumluluğu alınca öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve değerler ortaya çıkmaktadır (Borba, 1994).

Problem kurma problem çözmeden ayrı olarak düşünülmemelidir. Literatür incelendiğinde problem çözme ile problem kurma arasındaki ilişkinin önemi görülecektir (Kar, Özdemir, İpek ve Albayrak, 2010; Lavy ve Shiriki, 2010; Kontorovicha, Koichua, Leikinb ve Bermana, 2012; Akay ve Boz, 2009; Cankoy ve Darbaz, 2010; Ellerton, 1986; Lowrie, 2002; English, 1997).

Gonzales (1998) problem kurmayı, Polya'nın dört adımlı problem çözme stratejisinin beşinci adımı olarak vurgulayarak problem çözme ile problem kurma arasındaki ilişkiyi belirtmiştir (Aktaran: Kar, Özdemir, İpek ve Albayrak, 2010).

Öğrencilere problem kurmayı kazandırmaya çalışan öğretmenler, öğrencilerinin bilgilerini yapılandırmada aktif katılımını oluşturmaya çalışırlar. Moses, Bjork ve Goldenberg (1993, ss. 182-183)'e göre, öğretmen problem kurmanın ana unsurudur. Öğretmen problem kurmayı desteklemek için uygun sınıf ortamını oluşturarak öğrencilerini işbirliği içinde harekete geçirir. Moses, Bjork ve Goldenberg (1993, ss. 179-182) öğretmenlere öğrencilerinin problem kurabilir hale gelmeleri için dört adet kural sunmuşlardır. Bu kurallar şu şekilde sıralanmaktadır:

1) Öğrencilerin dikkatleri bilinene, bilinmeyenlere ve koşullara çekilmeye çalışılır. Daha sonra da 'Ne?' sorusu kullanılmaya çalışılır.
2) Bilindik matematiksel olaylardan başlanır.
3) Öğrencilerin merak ve hayal güçlerinden yararlanılarak, bir belirsizlik ortamı oluşturulur ve yeni problemler yaratmaları için cesaretlendirilir.
4) Öğrencilerin, çocukluktan itibaren oynadıkları oyunların içindeki matematiksel bölümler değiştirilerek yeni şeyler keşfetmeleri sağlanır.

Altun (2005, s. 95) ise problem kurma yaklaşımında yer alan etkinlikleri şu şekilde sıralamaktadır:

1. Verilen matematik cümleye uygun problem söyleme,
2. Şekle uygun problem söyleme,
3. Cevabı aklında tutup sayısal ilişkiye göre problem söyleme.

English (1997)'e göre matematiksel bir durumdan yeni sorular üretmek problem kurmanın temelini oluşturur. Çalışmasında üretici sorulara örnek olarak şu cümleler yer almıştır:

- Problemde esas olan fikir nedir?
- Buna benzer düşünceleri başka nerelerde gördük?
- Bu fikri, problemi başka bir yoldan çözmek için kullanabilir miyiz?
- Problemi çözmeye yetecek bilgiye sahip miyiz?
- Yeni bir problem kurmak için bilgilerin hepsi bize verilmese ne olurdu?

Bütün bu araştırmalara göre, problem kurma çalışmaları sınıf içinde çok önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler arasındaki ilişkilerin artmasına yardımcı olur. Problem kurma etkinlikleri her yaş seviyesinden grupla çalışabilir çünkü her yaşın ve seviyenin kendi durumlarına göre problem kurma becerileri vardır. Problem kurma yaklaşımlı öğretim, öğrencilerin problemlere eleştirel gözle bakmasını sağladığı gibi aynı zamanda yorumlama, tahminde bulunma ve karar verme gibi becerilerini geliştirir. Öğrencilerin merak duygusunu uyandırarak cesaretlendirir ve matematiğe karşı olumlu bir tutum sergilemesini sağlar. Öğrencilerin pasif öğrenici konumunda olmasını değil de süreçte aktif olarak öğrenmesini, yorumlamasını ister. Ülkemizde son 2 yıldır yapılan LGS sınavları matematik dersi bakımından incelenirse, soruların öğrencilerin öğrendiklerini yeni problemlerde kullanıp kullanmadığını, verilen bilgilerden çıkarım yapıp yapamadığını, mevcut bilgilerini ve soruda verilen bilgileri birbiriyle ilişkilendirip ilişkilendiremediğini, etkin bir şekilde yorum yapıp yapamadığını ve dört işlem becerisini test etmektedir.

2.4. Üçgenler

Üçgenler öğretim programının her kademesinde genişçe yer almaktadır. Okul öncesi dönemden başlayıp yükseköğretime kadar her seviyede müfredatta yer almaktadır. Ortaokul matematik dersi öğretim programında 8. sınıf üçgenler konusunda;

1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.
3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.
4. Yeterli sayıda elemanının ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.
5. Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

olmak üzere 5 adet kazanım yer almaktadır. Programda üçgenler konusu için öngörülen süre 15 ders saatidir.

Literatür incelendiğinde üçgenler konusunun çokça araştırıldığı görülmektedir. Fakat yapılan araştırmalar genellikle üçgenler konusunda geometrik düşünme düzeyleri, kavram yanılgıları veya bilgisayar yazılımlarının kullanılması ile ilgilidir. Baran (2011), ilköğretim II. kademe öğrencilerinde üçgenler ve geometrik cisimler konusundaki kavram yanılgılarını araştırmış, Güven ve Karataş (2003), bir dinamik geometri yazılımı olan Cabri ile desteklenmiş bir ortamda geometri öğrenen öğrencilerin, bu teknoloji ile geometri öğrenme konusundaki görüşlerinin alınmasını amaçlamıştır. Dolayısıyla problem kurma yaklaşımı ile bu konunun öğretilmesi ele alınmamıştır. 8. sınıfa kadar diğer sınıflarda üçgenler konusunun öğretimi yapılsa da öğrencilerin bu sınıfta ilk defa karşılaştıkları kazanımlar vardır. Bu çalışmada bu kazanımlar, öğrencilerin geçmiş bilgi ve yaşantılarından hareketle problem kurma yaklaşımı kullanılarak öğrencilere kazandırılmaya çalışılmıştır.

2.5. İlgili Araştırmalar

Problem kurma gelişmiş ülkelerin matematik öğretim programında önemli olduğu gibi bizim ülkemizin de matematik öğretim programının önemli hedefleri arasında yer almaktadır. Nitekim, ‘‘Problem Kurma’’ matematik öğretim programında, ilköğretim matematik dersinin hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2005).

Bu bölümde problem kurma yaklaşımı ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

Şimşek (2012) çalışmasında, matematik başarısı yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerine olan etkisini ve öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma konusundaki becerilerini görmeyi amaçlamıştır. Araştırma, ön test-son test deneysel desen modelinde tasarlanmış ve yirmi beş 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmacı çalışma grubu öğrencilerine problem kurma ve çözme etkinlikleri ile ilgili toplam sekiz hafta eğitim vermiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacının hazırladığı 6 tane açık uçlu sorudan oluşan matematik başarı testi ve “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği” kullanılmıştır. Uygulama sonucunda, çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Ayrıca, öğrencilerin en çok bilişsel düzenleme stratejilerini kullandıkları, bunu yaparken de bilgileri ayrıntılı halde düzenledikleri belirlenmiştir.

Kazak (2012) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemi ile ilgili sözel problemleri kurma ve çözme becerilerini incelemeyi ve öğrencilerin bu problemleri kurarken veya çözerken yapabilecekleri olası hataları tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu nedenle kalabalık bir veri grubu ile çalışmış ve veri toplama aracı olarak problem kurma testi, problem çözme testi ve işlemsel beceri testi kullanmıştır. Ayrıca 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin problem kurma testinden aldıkları puan ortalaması diğer testlerden aldıkları puan ortalamasına göre daha düşük çıkmıştır. Bunun nedeni olarak da, problem kurma testi ile problem çözme testi ve işlemsel beceri testi puan ortalamaları arasında düşük seviyede bir ilişki bulunduğu, problem çözme testi ile işlemsel beceri testi arasında yüksek seviyede bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yapılan mülakatlarda öğrencilerin kesirleri anlamada zorluk çektikleri ifade edilmiştir.

Turhan (2011)'ın yaptığı bir araştırma, problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel model uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile görüşmeler yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretimi gerçekleştirilirken, kontrol grubunda geleneksel eğitim öğretim yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak iki gruba da "Problem Çözme Başarı Testi" ile "Problem Kurma Beceri Testi" ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonunda problem çözme başarıları açısından deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı seviyede yüksek olduğu görülmüştür. Deney grubu son test puan ortalamaları ile kontrol grubu son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Problem kurma becerileri karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu, aynı farkın kontrol grubunda ortaya çıkmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark bulunmuştur ve deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerinde olumlu yönde değişimler olduğu gözlenmiştir.

Çelik (2010) tarafından gerçekleştirilen ''İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki'' adlı araştırma, ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin orantısal problem kurma becerileri ile akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 204 yedinci sınıf, 188 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çoğunun orantısal akıl yürütme becerisi bakımından yeterli olmadıkları, öğrenciler tarafından oluşturulan problemlerin yarısının orantısal akıl yürütme becerisine sahip olmayan problemler olduğu ve orantısal akıl yürütme becerisi ile problem kurma becerisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Yüksek düzeyde orantısal akıl yürütme becerisine sahip öğrencilerin orantısal akıl yürütme gerektiren problem kurmada daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

Akay ve Boz (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen Matematik-II dersinin öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları ve matematiğe yönelik özyeterliklerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 82 öğretmen adayı ile nicel yöntemle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği ile matematiğe yönelik öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, problem kurma yaklaşımının öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarını ve özyeterliklerini olumlu yönde ve anlamlı düzeyde değiştirdiği belirlenmiştir.

Cankoy ve Darbaz (2010) ‘‘Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi’’ adlı araştırmalarını Lefkoşa’da eğitim gören ilkokul 3. Sınıf öğrencileriyle yapmıştır. Çalışmada ön test, son testli deney ve kontrol gruplu araştırma modeli uygulanmıştır. Deney grubuna 10 haftalık problem kurma temelli problem çözme eğitimi verilmiş, kontrol grubunda ise geleneksel eğitim uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre üst düzey zihinsel kavramları kazandıkları bu kazandıkları becerileri iyi bir şekilde sergiledikleri sonucuna varılmıştır. Çalışmanın kavramsal düzeyinde problem çözme ile problem kurmanın birbiriyle çok sıkı bir ilişki içinde oldukları, birbirlerini destekledikleri ve birbirinden bağımsız düşünülemeyeceği ifade edilmiştir. Problem kurma becerisinden aynı zamanda bir değerlendirme aracı olarak da faydalanabileceği belirtilmiştir. Problem kurma ile problem çözme birbiriyle ilişkili becerilerdir. Problemleri öğrenciler çözer fakat bazen nasıl çözdüklerini veya neden öyle yaptıklarını belli noktalarda anlayamazlar. Problem kurma işin özünde olduğu için her yapılan hareket bir sebebe dayanmaktadır. Çalışmada problem kurmanın Polya’nın dört adımlı problem çözme modelinin 5. adımı olarak uygulanabileceği ifade edilmiştir.

Fidan (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, beşinci sınıfta yapılan problem kurma çalışmalarının problem çözme üzerindeki etkisine bakılmıştır. Araştırmada, problem kurmanın Polya’nın problem çözme adımlarındaki başarıya etkisini de tespit etmek amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan 20 soruluk Problem Çözme Testi kullanılmış ve 48 beşinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, problem çözme ve problem kurma çalışmalarının yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu ve anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Polya’nın problem çözme adımlarındaki bilgileri karşılaştırıldığında ise, gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Korkmaz ve Gür (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, matematik ve sınıf öğretmeni adayların problem kurma becerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya 48 matematik öğretmeni adayı ve 50 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik öğretimi ve problem kurma ile ilgili geliştirilen anket ve etkinlikler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, sınıf ve matematik öğretmen adaylarından oluşan kontrol ve deney gruplarının problem kurma sürecinde neler yaşadıkları, güçlükleri gözlenerek başarı durumları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının problemlerin özellikleri ve düzenlenmesi ile ilgili bazı güçlüklerinin ve ortak yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. İzledikleri süreçlerde bazı eksikliklerin olduğu görülmüştür. Matematik öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği grupları içerisinde oluşturulan kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin puanlamalarının ortalamaları arasında deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Yaman ve Dede (2005) tarafından yapılan araştırmada, matematik öğretmen adaylarının problem kurma ve problem çözme becerileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, matematik öğretmen adaylarının genellikle problemleri çözebildikleri ancak verilenlerden hareketle yeni problemler kuramadıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında matematik öğretmen adaylarının müfredat programlarında ve derslerinde problem çözme ve özellikle de problem kurma etkinliklerine ağırlık verilmesi ile öğretmenlik mesleğine yönelik becerilerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamıştır.

Gür ve Korkmaz (2003) tarafından gerçekleştirilen araştırma, 7. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin gelişimini incelemek amacı ile yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada öğrencilerden, verilen bir duruma bağlı kalarak yeni problem kurmaları istenmiş ve bunun sonunda öğrencilerden verilen durumu değiştirerek problem kurmaları beklenmiştir. Öğrenciler verilen sayılarla ilgili problem kurmada büyük zorluklar yaşamışlar ve sayı cümlelerinde olay olmadığından dolayı zihinlerinde durum oluşturmakta güçlük çekmişlerdir. Araştırmanın bir diğer sonucu da öğrencilerin en çok tercih ettikleri şeyin verilen bir problemi değiştirerek yeni problem kurmak olduğu belirtilmiştir.

Van Harpen ve Presmeg (2013) tarafından yapılan çalışmada, Çin'de ve Amerika'da problem kurma yaklaşımının K-12 programında önemli olduğu dile getirilmiş ve matematikte yaratıcı yaklaşımları iyileştirdiğinden dolayı faydalı olduğu vurgulanmıştır. Yaratıcılıktan bahsedebilmek için konunun kapsamı bilinmelidir. Problem kurmada da içerik bilgisine sahip olmak gerekir. Araştırmada Çin'de ve Amerika'da öğrenim gören lise öğrencilerinin problem kurma becerileri ile içerik bilgileri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Araştırma sonucunda matematiksel içerik testinde Amerika'daki öğrencilerin daha düşük performans gösterdikleri ama problem kurma testinde anlamlı düzeyde farkın oluşmadığı görülmüştür. Bunun için, içerik bilgisinin problem kurma üzerinde nicelik bakımından bir etkisinin olmadığı ama kurulan problemlerin niteliği ve çeşitliliği üzerinde anlamlı derecede bir fark oluşturduğu ifade edilmiştir. Öğrencilerin problem kurabilmeleri için kavramları iyi bilmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Kontorovicha, Koichua, Leikinb ve Avi Bermana (2012) araştırmalarında problem kurmayı, problem çözmenin özel bir hali olarak nitelendirmişlerdir, problem kurmayı çok da kolay olmayan karmaşık bir süreç olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca yapılan çoğu çalışma bireysel olarak problem kurma başarısı üzerinde durmaktadır. Bu yaklaşımın, sınıf ortamında veya daha büyük gruplar üzerinde etkisi merak konusu olmuştur. Çalışma küçük gruplarda problem kurmanın zorluğuyla mücadele edebilmek için kavramsal bir çerçeve sunmaktadır. Görev organizasyonu, öğrencilerin bilgi temeli, problem kurmayı keşfetme, şemalar ve grup dinamikleri ile etkileşimi olmak üzere 4 başlıkta açıklanan kavramsal çerçevenin, araştırma sonucunda uygulanabilirliği görülmüştür.

Kojima ve Miwa (2008) yaptıkları araştırmada, problem kurmanın matematik eğitimindeki yerinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Öğrencilerin farklı yapılardaki problemlerle karşılaşmasının önemli ama bu sürecin bir o kadar da zor olduğunu dile getirmişlerdir. Araştırmalarında problem kurma çalışmalarında öğrencilerin farklı yolları kullanmalarını kolaylaştıran bir yöntem uygulanmıştır. Problem kurmanın yaratıcı üretim becerileri üzerinde durmuşlardır. Ayrıca sunulan problemlerin, problem kurma yaklaşımlarını destekleyici nitelikte olmasına özen gösterilmiştir. Araştırmada problemin ortaya konulmasında çeşitliliğin etkileri test edilmiş ve yeni durumlara uyarlanabilecek bir problem kurma destek sistemi kurgulanmıştır. Oluşturulan sistemin verimliliğini ölçmek için deneysel değerlendirmeler yapılmıştır.

Lavy ve Shriki (2007) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının problem kurma etkinliklerinin matematiksel bilgi ve problem çözme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma 25 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler öğretmen adaylarının portfolyo dosyaları ve haftalık sınıf tartışmalarından elde edilmiştir. Verilerin analizinden yola çıkılarak, öğretmen adaylarının matematiksel bilgi ve problem çözme becerilerinde gelişme olduğu görülmüştür. Fakat öğretmen adaylarının bulgularını ispatlamada kendilerinin eksik olduğu düşüncesiyle problem kurmada alışılmış durumlara başvurdukları, farklı durumlara başvurmayı denemedikleri görülmüştür. Bunun sonucu olarak, problem çözme becerileri ve araştırma becerilerinin gelişimi istenen düzeye gelememektedir. Bu eğilimin nedeni olarak, ispatlara çok fazla önem verilmesi bunun da öğretmen adaylarının matematiksel durumlar arasındaki ilişkileri görmelerine engel olduğu ifade edilmiştir.

Stickles (2006) tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin problem kurarken nelere dikkat ettiklerini incelemektir. Araştırma 29 öğretmen adayı ve 35 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak, dört sorudan oluşan problem kurma testi ile geçmiş yaşantıları ile ilgili anketten yararlanılmıştır. Problem kurma testinde iki soruda açık uçlu soru köklerinden problem kurma, diğer iki soruda ise, verilen bir problemden yeni bir problem kurma istenmektedir. Öğretmenlere uygulanan ankette öğretmenlerin eğitim durumları, mesleki tecrübe gelişimleri ile ilgili sorular yer alırken, öğretmen adaylarına uygulanan ankette ise matematiksel yaşantıları ve matematik ile ilgili aldıkları dersler hakkında sorular yer almaktadır. Araştırma sonunda, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kendi problemlerini kurmak için bir gayretin içinde oldukları gözlenmiş ancak verilen bir problemden yeni problemler elde etmede daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Grundmeier (2003) tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmen adaylarının problem kurma deneyimlerinin, problem kurma, matematikle ilgili görüşlerine ve matematik öğretimi ile öğrenimine dönük durumları incelenmiştir. Araştırma 19 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma deneysel desene dayalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama araçları ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Bunun yanında sınıf çalışmaları, ev ödevleri, günlükler ve yapılan görüşmelerle veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinde artma meydana geldiği ve çok aşamalı problemler kurdukları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları, problem kurmanın öğrencilerin matematiği benimsemesini ve farklı fikirler ortaya koymasını sağlayacağını, gelecekteki sınıflarında problem kurma etkinliklerini kullanacaklarını ifade etmişlerdir.

Silver (1994) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, kendilerine verilen problem hikayesi ile problem kurmalarının istendiği 509 ortaokul öğrencisi tarafından oluşturulan problemlerin dilsel anlatımına, seviyesine, çözülüp çözülemeyeceğine ve problemlerin birbiri ile ilişkisine bakılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin, çok sayıda çözülebilen problem kurduğu, kurulan problemlerin zorluk derecesinin, yüksek olduğu, öğrencilerin yaklaşık yarısının birbirleriyle benzer nitelikte problemler kurdukları görülmüştür. Bunun yanında problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin, bu becerisi daha düşük olan öğrencilere göre daha üst düzey problemler kurdukları görülmüştür.

Van Den Brink (1987), iki birinci sınıf öğretmeninin desteğiyle bir yıl süreyle problem kurma çalışması yapmıştır. Birinci sınıf öğrencilerine gelecek yıl birinci sınıf olacak öğrenciler için bir aritmetik kitabı yazma ödevi verilmiştir. Öğrenciler bu göreve olumlu bir yaklaşım sergilemişler ve başarılı bir şekilde yazmışlardır. Öğrenciler kitap yazmanın hazzını yaşayıp, yaptıkları şeyin öğrencilere yol göstereceğine ve yararlı olacağına inanmışlardır. Öğrenciler yazdıkları kitaplarının bazı bölümlerinin en iyi nasıl olacağını düşünerek üst düzey zihinsel beceriler göstermişlerdir. Farklı öğretmenlere sahip iki sınıfta yazılan kitapların karşılaştırılması, öğretmenlerin kendilerine özgü öğretim yöntemlerini göstermiştir. Temel işlemlerin öğretildiği sınıftaki öğrenciler sadece hesaplama ile ilgili problemler kurarken, uygulama problemlerinin öğretildiği sınıftaki öğrencilerin, günlük hayat ile ilgili problemler kurdukları görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve uygulama süreci ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen modeline göre oluşturulmuştur. Yarı deneysel araştırmalar, grupların yansız ya da rastlantısal bir şekilde oluşturulamadığı veya deney ortamının kontrol edilemediği durumlarda kullanılır (Gürbüz ve Şahin, 2014, s. 65).

Eğitim ve sınıf ortamlarında bireylerin yansız ve rastlantısal olarak gruplara bölünmesi oldukça zordur. Bu nedenle eğitim araştırmalarında yarı deneysel desenler tercih edilmektedir (Metin, 2014). Bu modelde gruplardan biri rastlantısal olarak deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak belirlenir. Gruplar belirlendikten sonra bireylere bir ön test uygulanır; daha sonra uygulama yapılır ve uygulama bitince de bir son test yapılır. Desenin uygulama şeması aşağıdaki gibi yapılabilir

Tablo 1. Ön test-Son test Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney	$O_{1,1}$	X	$O_{1,2}$
Kontrol	$O_{2,1}$		$O_{2,2}$

X: Uygulama

$O_{1,1}$ ve $O_{2,1}$: Ön test Puanları

$O_{1,2}$ ve $O_{2,2}$: Son test Puanları (Böke, 2011)

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Antalya İli, Serik İlçesi, Gedik Ortaokulu 8/A ve 8/C sınıflarında öğrenim görmekte olan 60 öğrenci oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için okulun üç 8. sınıf şubesinin bir önceki döneme ait matematik başarı notları karşılaştırılmış ve ortalamaları birbirine en yakın olan iki 8. sınıf şubesinden biri deney, biri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma grupları ve uygulanan işlemler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Ön test-Son test Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney (8/A)	$O_{1,1}$	Problem kurma yaklaşımına dayalı öğretim	$O_{1,2}$
Kontrol (8/C)	$O_{2,1}$	İşlem yok	$O_{2,2}$

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçlarından bahsedilecektir. Bu araştırmada nicel veriler toplanmıştır. Uygulamadan önceki başarılarını ve uygulamadan sonraki başarılarını ölçmek için Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Ayrıca uygulama sürecinde kullanılmak üzere günlük ders planları hazırlanmıştır. Çalışmada veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen bu Matematik Başarı Testi kullanılarak toplanmıştır.

Başarı testini geliştirmek için öncelikle konunun kazanımlarını gösteren belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosuna göre soru sayıları ve düzeyleri belirlenmiş, çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır.

Deneme test formu daha önce konuyu görmemiş on yedi 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Nihai testte yer alacak sorular için gerekli düzenleme uzman görüşü alınarak yapılmıştır. Uzman görüşü alınarak yapılan düzenlemelerle 20 sorudan oluşan Matematik Başarı Testi hazırlanmıştır. Yapılan işlem sonrası son test olarak uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 53,70; standart sapma 24,06; testin ortalama güçlüğü 0,537 ve KR-20 güvenirlik katsayısı 0,835 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler doğrultusunda testin ortalama güçlük düzeyinde ve güvenilir bir test olduğu söylenir. Testin aritmetik ortalama, standart sapma, ortalama güçlük ve güvenirlik katsayısı indeksleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Matematik Başarı Testine İlişkin Bilgiler

	Son test
Aritmetik Ortalama	53,70
Standart Sapma	24,06
Ortalama Güçlük	0,537
Güvenirlik Katsayısı (KR-20)	0,835

Maddelerin, madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Madde Güçlük Ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Madde No	Madde Güçlük İndeksleri	Madde Ayırt Edicilik İndeksleri
1	0,28	0,41
2	0,52	0,47
3	0,68	0,41
4	0,53	0,47
5	0,62	0,53
6	0,55	0,65
7	0,43	0,53
8	0,57	0,24
9	0,52	0,76
10	0,57	0,47
11	0,52	0,76
12	0,65	0,82
13	0,55	0,41
14	0,67	0,71
15	0,38	0,71
16	0,58	0,82
17	0,62	0,65
18	0,52	0,65
19	0,38	0,82
20	0,60	0,59

Tablo 4 incelendiğinde madde güçlük indekslerinin 0,28-0,68 arasında, madde ayırt edicilik indekslerinin ise 0,24-0,82 arasında değiştiği görülmektedir. Bu da maddelerin ortalama güçlükte ve ayırt edici nitelikte olduğunu belirtmektedir.

3.3.1. Matematik Başarı Testi

Bu çalışmada, öğrencilerin matematik başarı düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanmış 20 açık uçlu sorudan oluşan matematik başarı testi kullanılmıştır. Araştırma öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Matematik başarı testinin geliştirilmesi aşamasında 8. sınıf kazanımları dikkate alınmıştır. Başarı testinin kapsam geçerliliği, alanında uzman, yüksek lisansını yapmış 2 matematik öğretmenine başvurularak sağlanmıştır. Bazı sorular uzmanlar tarafından elenmiştir. Başarı testini geliştirmek için öncelikle konunun kazanımlarını gösteren belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosuna göre soru sayıları belirlenmiş ve çoktan seçmeli sorular yazılmıştır. Uzman görüşü alınarak yapılan düzenlemelerle 20 sorudan oluşan nihai başarı testi hazırlanmıştır. Yapılan işlem sonrası son test olarak uygulanan nihai testin aritmetik ortalaması 53,70; standart sapma 24,06; testin ortalama güçlüğü 0,537 ve KR-20 güvenirlik katsayısı 0,835 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler doğrultusunda testin ortalama güçlük düzeyinde ve güvenilir bir test olduğu bulunmuştur.

Tablo 5: Kazanımlara Ait Ders Saati Sayıları

Kazanım	Ders Saati
8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.	5
8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.	2
8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.	1
8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanının ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.	2
8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.	5

3.3.2. Problem Kurmayı Değerlendirme Rubriği

Çalışma sırasında öğrencilerin kurdukları problemleri sınıflandırmak için Katrancı (2014) tarafından geliştirilen problem oluşturmayı değerlendirme rubriğinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin kurduğu problemler rubriğe göre, I- Problem metni (dil ve anlatım), II- Problemin matematik ilkeleriyle uyumu, III- Problemin türü/yapısı ve IV- Problemin çözülebilirliği olmak üzere 4 kritere göre değerlendirilmiştir. I. ve III. kriterler 1 ile 4 arasında; II. ve IV. kriterler ise 0 ile 3 arasında puanlanmış, II. ve IV. kriterlerden 0 puan alan problemler değerlendirmeye alınmamıştır.

3.3.3. Düzey Belirleme Çalışması

Matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmaktadır. Araştırma modeline göre grupların birbirleriyle benzer özellikler taşıması gerekmektedir. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının denk olup olmadıklarını belirlemek için 2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci dönem matematik dersi ortalamalarına bakılmıştır. Bu ortalamalara göre birbirine en yakın iki sınıftan biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak seçilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Uygulama 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları geçerlik ve güvenirlik çalışması sonucunda uygulama için hazır hale getirilmiştir. Veri toplama aracının uygulanabilmesi ve problem kurma yaklaşımıyla eğitim öğretimin verilebilmesi için Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne başvurulmuştur. Gerekli izin alındıktan sonra uygulama yapılmıştır ve alınan izin yazısı Ek 2'de verilmiştir. Öğretim, araştırmacı tarafından hazırlanan günlük planlara uygun olarak yapılmış, konu yapılandırmacılık anlayışına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Konuyla ilgili temel kavramlar işlendikten sonra konu ile ilgili örnekleri ve problemleri öğrencilerin vermesi sağlanmaya çalışılmıştır. Örneklerin günlük planlardan hareketle, öğrencilerin ortaya koyduğu problemlerin çözülebilirliğine ve uygunluğuna dikkat edilmiştir. Kurulan matematik problemlerinin çok basit seviyede olması durumunda, içerisinde mantık hatalarının olması durumunda, sözel olarak anlatımında eksikliklerinin olması durumunda veya matematiksel olarak herhangi bir geçerliliğinin olmaması durumunda bu problemlerin öğrenciler tarafından düzenlenerek gözden geçirilmesi sağlanmıştır. Planlarda farklı kaynaklardan problemler bulunmakta ve öğrencilerin problem kurma becerilerini olabildiğince geliştirmek amaçlanmaktadır. Böylece öğrencilerin, günlük planlarda yer alan problemlere benzer problem kurmaları veya verilen bir matematiksel ifadeyle ilgili yeni problem kurmaları sağlanmıştır. Günlük planlarda yer alan problem kurma etkinlikleri ve örnekleri yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problemler şeklindedir. Hazırlanan günlük planlar alanında uzman bir Türkçe ve iki matematik öğretmeni tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler sonucunda uygulanmaya hazır hale getirilmiştir. Uygulama okulunda genel eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde uygulama yapılmış ve kazanımlar için ayrılan süreye uyulmuştur. Çalışma süreci uygulanan ön testler, problem kurma yaklaşımı ile öğretim süreci ve uygulanan son testlerle birlikte üç hafta, on beş ders saati sürmüştür. Öğrencilere çalışmanın amacından ve işleyecek olan süreçten bahsedilmiştir. Öğrenciler, testlerin uygulanmasından önce soruları düzgün ve samimi bir şekilde cevaplandırmaları için motive edilmiştir. Deneysel işleme başlamadan önce deney grubunda yer alan öğrencilere problem kurma yaklaşımıyla ilgili tanıtıcı eğitimler verilmiştir. Deneysel işlem çalışmanın yürütüleceği okulda matematik öğretmeni olarak görev yapan araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma göre kazanımlar oluşturulup, öğrencilerin bütün süreçte olayın kaynağında yer alması sağlanmaya çalışılmıştır. Örneklerin kaynağının öğrenciler olmasına özen gösterilmiştir. Öğretmen süreçte rehberlik edici ve düzenleyici rolündedir. Öğrencilerden günlük planlardakine benzer problemler kurmaları istenmiştir. Daha sonra da günlük hayatın içinden örneklerle yeni problemler kurmaları sağlanmıştır. Kurulan problemler ders ortamında çözülmüştür. Kontrol grubunda dersin işleniş biçimi geleneksel yöntemle devam etmiştir. Kontrol grubunda yapılan etkinliklerin ve problemlerin kaynağı öğretmen olmuştur. Öğretmenin yanında yine kaynak olarak yardımcı ders kitapları olmuştur. Üçgenler konusunun öğretim süreci bittikten sonra son testler uygulanmıştır. Çalışmanın uygulama süreci tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmanın Uygulama Süreci

Yapılan Uygulama	Tarih
Ön test uygulaması	08.04.2019
Problem kurma yaklaşımı ile dersin işlenişi	08.04.2019 – 26.04.2019
Son test uygulaması	26.04.2019

3.5. Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarını betimlemek ve karşılaştırmak amacıyla gruplara ait aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bunun için öncelikle araştırmanın alt problemlerine ait istatistikî teste ait normallik değerleri hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarına Kolmogorov Smirnov normallik testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Ön Test ve Son Teste İlişkin Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları

Grup	Test	İstatistik	sd	p
Kontrol	Ön test	0,239	30	0,000
	Son test	0,196	30	0,005
Deney	Ön test	0,146	30	0,100
	Son test	0.112	30	0,200

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubu ön test puanlarının (statistic =,239, sd = 30, p = ,000 p < ,05) normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Kontrol grubu son test puanlarının (statistic = ,196, sd = 30, p = ,005 p < ,05) normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Deney grubu ön test puanlarının (statistic = ,146, sd = 30, p = ,100 p > ,05) normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Deney grubu son test puanlarının (statistic = ,112, sd = 30, p = ,200 p > ,05) normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın normallik varsayımları dikkate alındığında, deney ve kontrol grubunun ön testlerinin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen kontrol grubu ile normal dağılım gösteren deney grubu puanları arasındaki anlamlı farklılık Mann Whitney U testi yapılarak incelenmiştir. Normal dağılım göstermeyen kontrol grubunun ön test, son test karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, normal dağılım gösteren deney grubunun ön test son test karşılaştırılmasında bağımlı t testi ile ortalamalar arasında anlamlı farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen kontrol grubun ve normal dağılım gösteren deney grubunun son testlerinin karşılaştırılmasında, Mann Whitney U testi yapılarak anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın bulguları ve bu bulgulara yönelik yorumlar yer almaktadır. Bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen verilere göre değerlendirilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarı ön test-son test sonuçlarına yönelik bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda birinci alt problem olan 8. sınıf matematik dersi üçgenler konusunun problem kurma yaklaşımıyla işlenmesinden sonra, deney ve kontrol grubunun üçgenler konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı fark olup olmadığı araştırılmış ve verileri elde edilmiştir.

Araştırmada uygulanan başarı testinin gruplara göre ön test ve son test sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Uygulanan Ön Test ve Son Teste İlişkin Bilgiler

	Ön test			Son test		
Grup	N	X	S	N	X	S
Kontrol	30	33,83	16,593	30	47,67	25,146
Deney	30	31,67	14,284	30	59,50	22,064

Tablo 8'de görüldüğü üzere uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin puan ortalaması 31,67 iken, uygulama sonrası bu değer 59,50'ye yükselmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalaması 33,83 iken 47,67 olmuştur. Elde edilen verilere göre hem kontrol hem deney gruplarında yer alan öğrencilerin matematik dersi puanlarında artış olduğu gözlenmektedir.

Araştırmada yapılacak uygulama için ikiye bölünen grupların benzer olup olmadıklarını analiz edebilmek için Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Analiz sonucu çıkan sonuçlar Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 9. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testine Ait Ön Test Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Ön test	Kontrol	30	31,27	938	427	-,343	,732
	Deney	30	29,73	892			

Tablo 9 incelendiğinde araştırma kapsamında uygulama gerçekleştirilen öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların sıra ortalamasının 29,73; kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ise sıra ortalamasının 31,27 olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamındaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenir [U = 427, Z = -,343, p > .05].

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test son test puanları arasındaki farklılığı belirlemeye yönelik bulgular Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testine Ait Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaret Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Kontrol	Ön test	Negatif Sıralar	8	8,94	71,50	-,2,831	,005
	Son test	Pozitif Sıralar	19	16,13	306,50		
		Eşit	3				
		Toplam	30				

Tablo 10'a göre, uygulamanın yapılmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin aldıkları ön-test son-test puanlarına ilişkin deney grubundaki öğrencilerden 19'unun pozitif sıralarda ve sıra ortalamasının 16,13 olduğu; 8 öğrencinin ise negatif sıralarda ve sıra ortalamasının 8,94 olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ile son test puanlarına göre anlamlı farklılaşma olup olmadığı üzerine yapılan incelemede, p = .005 olup p < .050' den küçük olduğu için ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [Z = -2.831, p = .005, p < .05]. Anlamlı farklılığın yönü incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerden sekizinin puanının düştüğü, 19 öğrenicinin puanının yükseldiği ve üç öğrencinin ise puanlarının değişmediği görülmektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları arasındaki farklılığı belirlemeye yönelik bulgulara tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Testine Ait Son Test Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Sontest	Kontrol	30	26,00	780	315	-2,003	,045
	Deney	30	35,00	1050			

Tablo 11'e göre, araştırma kapsamında uygulama gerçekleştirilen öğrencilerin son teste ait başarı testinden aldıkları puanların sıra ortalaması 35,00'dır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ise sıra ortalaması 26,00'dır. Araştırma kapsamındaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; problem kurma yöntemi ile eğitim gören öğrenciler (deney grubu) ve öğretim programında önerilen etkinliklerin gerçekleştirildiği öğrenciler (kontrol grubu) arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$U = 315,000$, $Z = -2,003$, $p < .05$]. Uygulanan problem kurma yaklaşımı öğrencilerin akademik başarısına anlamlı katkı sağlamıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak 8. sınıf matematik dersi üçgenler konusunun problem kurma yaklaşımıyla işlenmesinden önce ve sonra, deney grubunun üçgenler konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin ön test son test puanları arasındaki farklılığı belirlemeye yönelik bulgulara Tablo 12'de yer verilmiştir.

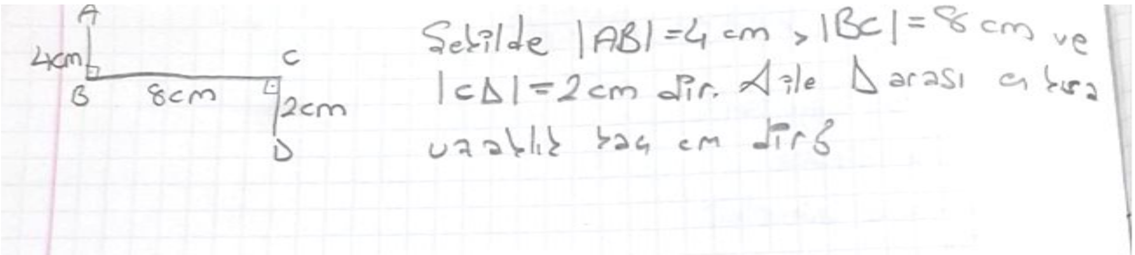
Tablo 12. Deney Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testine Ait Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t Testi Sonuçları

Grup	Test	N	x	S	sd	t	p
Deney	Ön test	30	31,67	14,284	29	-9,217	,000
	Son test	30	59,50	22,064			

Tablo 12'ye göre, deney grubunda bulunan öğrencilerin başarı testinden aldıkları ön test puanlarına ait ortalama (x = 31,67)'tür. Son test puan ortalaması ise (x = 59,50) bulunmuştur. Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$t(29) = -9,217$ $p = .000$, $p < .05$]. Farkın yönü incelendiğinde fark son testte alınan puanların lehinedir yani uygulama yapılan deney grubundaki öğrencilerin puanları uygulamadan sonra artmıştır, bu da uygulamanın başarılı olduğunu göstermektedir.

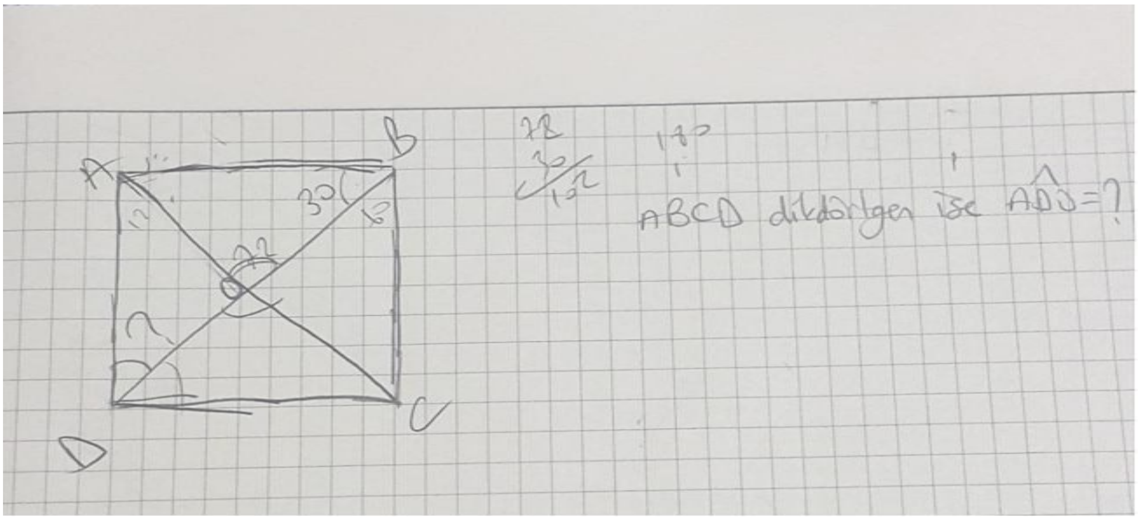
4.3. Üçüncü Alt probleme ait bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemlerine yönelik olarak öğrencilerin sınıfta, ders esnasında kurdukları problem örneklerine yer verilmiştir. Kurulan ve çözülen problemlerin hangi tür hatalar içerdiği belirlenmeye çalışılmıştır. Kurulan problemlerin hangi nitelikte olduğu değerlendirilmeye çalışılmıştır.



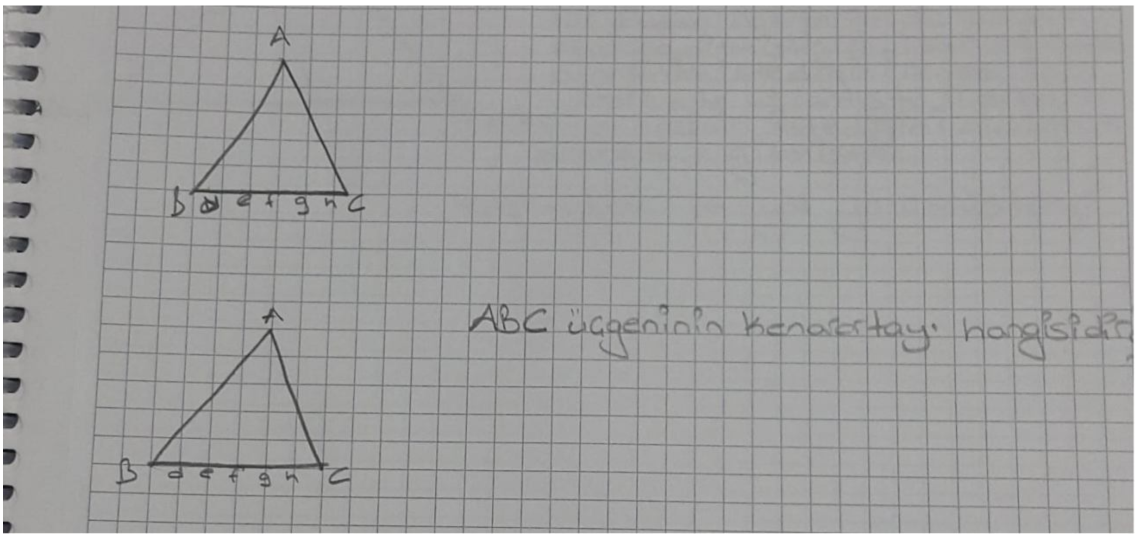
Şekil 1: 7 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 1'e bakıldığında kurulan problemin metninin açık, net ve anlaşılır olduğu görülmektedir. Kurulan problem matematiksel olarak çözülebilir niteliktedir. Geometrik kavramların gösterimine ve izahına uygundur. Öğrencinin sembolleri gösterimi ve kullanımı doğrudur. Öğrencilerin görmüş oldukları kazanımlarla ilgilidir. Öğrenciler sorunun cevabının ne olacağı ile ilgili bir tartışmaya sokulup diğer öğrencilere cevap buldurulmuştur. Kurulan problem alıştırma türündedir.



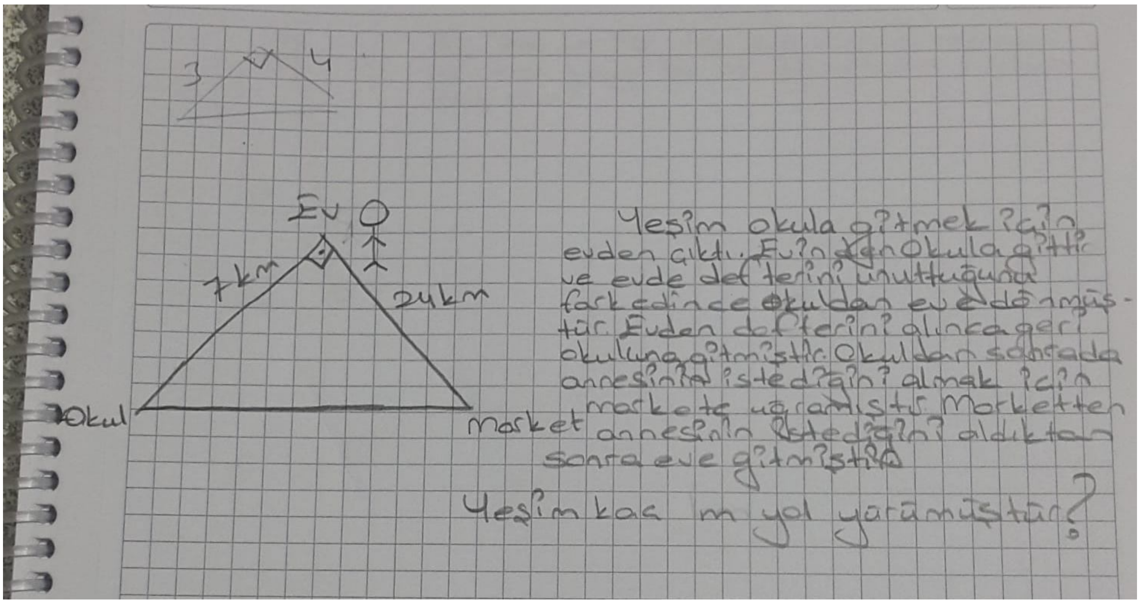
Şekil 2: 10 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 2’ye bakıldığında kurulan problem bir geometrik şekilden ve kısa bir soru cümlesinden oluşmaktadır. Oluşturulan problem açık ve anlaşılırdır. Fakat oluşturulan soruda cevap hemen bulunabilecek düzeydedir. Sorunun kurgusal olarak hazırlanış evresinde verilen şeklin özelliklerine dikkat edilmeden yazıldığı görülmektedir. Bu da problemi çözülemez kılmaktadır. Öğrenciye sorduğu sorunun yanlışlık içerdiği söylendiğinde öğrenci bir şaşkınlık yaşamış ve sonrasında yine zihnindeki gibi çözmüştür. Sınıftaki diğer öğrenciler yardımıyla yanlışlık fark ettirilmiş ve doğru sonuca doğru şekilde ulaşılmıştır.



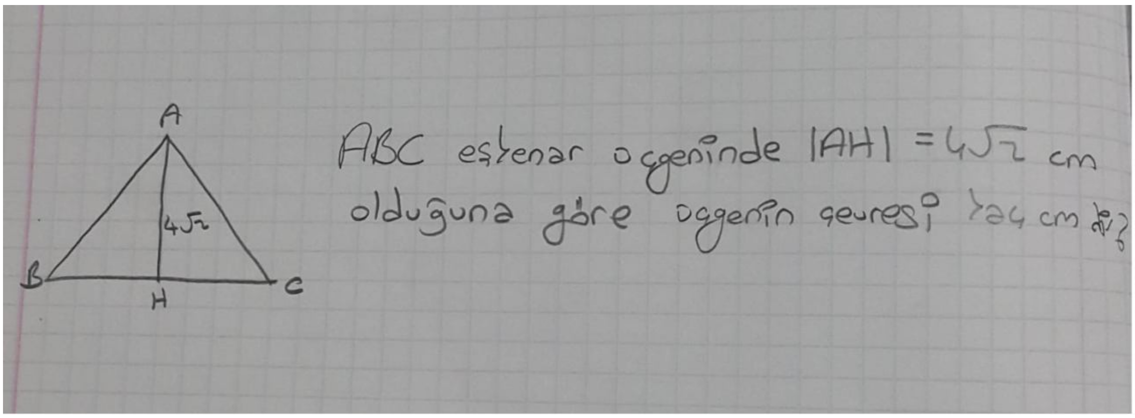
Şekil 3: 12 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 3’e bakıldığında kurulan problem de bir geometrik şekil ve soru cümlesi bulunmaktadır. Öğrenci yukarıda çizdiği şeklin çözümünün koyduğu noktalara denk gelmeyeceğini düşünerek altına daha uygun ikinci şekli çizmiştir. Oluşturulan problem açık ve soru cümlesi biraz eksik olsa da öğrencilerin çoğu ne sorulduğunu hemen anlamışlardır. Kurulan problem basit alıştırma türündedir.



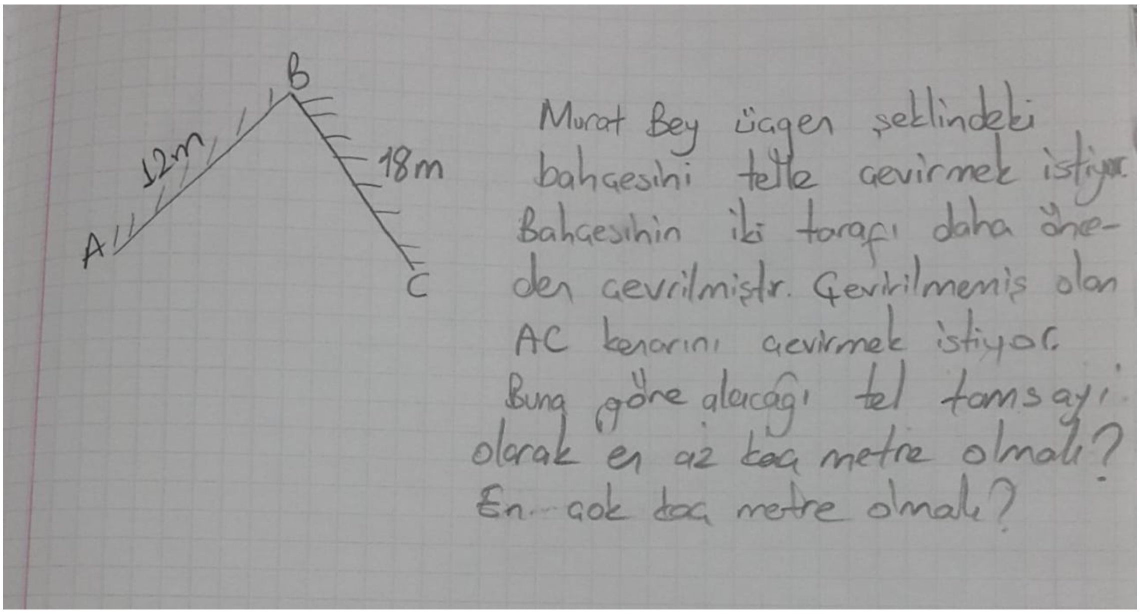
Şekil 4: 16 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 4'e bakıldığında problemin metni açık, net ve anlaşılırdır. Problem matematik ilkelerine ve gerçek hayata uygundur. Problemdeki veriler tam ve uygun olduğundan problem çözülebilirdir. Normal problem türündedir. Oluşturulan problem öğrencilerin ön bilgilerini de harekete geçirecek şekildedir. Ayrıca öğrencilerin dikkatini ölçmeye yönelik unsurlar da mevcuttur. Öğrencinin problemi oluştururken kazanımlarla ilgili kendini yokladığı da sorunun üzerinde yaptığı şekilden görülmektedir. Kurulan problemin sınıftaki diğer bir öğrenci tarafından çözülmesi sağlanmıştır.



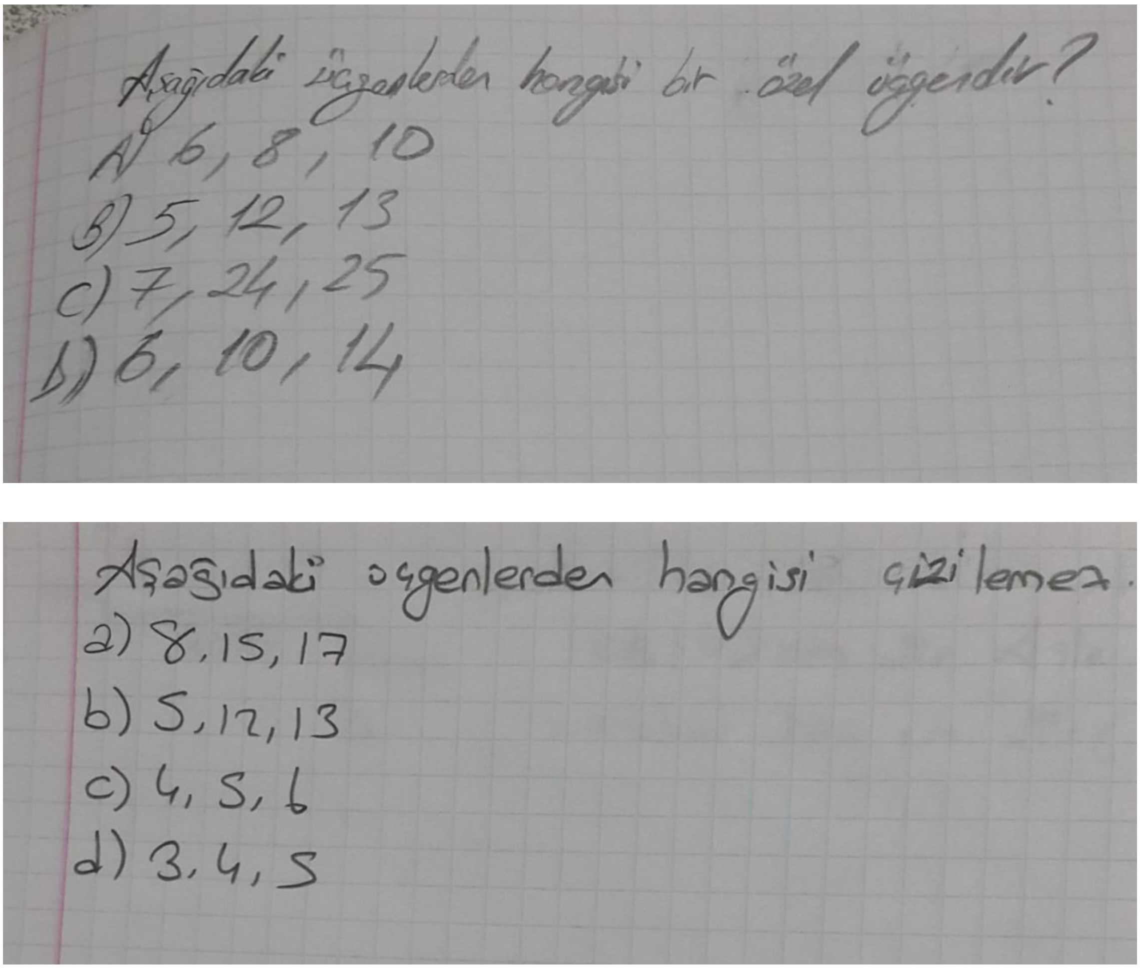
Şekil 5: 22 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 5’e bakıldığında problemin metninin açık, net ve anlaşılır olduğu görülmektedir. Problem çözülebilir fakat veriler eksiktir. Problem matematik ilkelerine uygun fakat gerçek hayata yönelik değildir. Alıştırma türündedir. Oluşturulan problemde bir eksikliğin olduğu söylenmiş ve öğrenciye bu eksiklik küçük ipuçlarıyla buldurulmuştur. Daha sonra problemi kuran öğrenciden problemi çözmesi istenilmiştir. Öğrenci problemi çözerken bir yanlışlık yaptığının farkına varmıştır. Aslında sayıların bu kadar karışık çıkmaması gerektiğini söylemiş ve yazmak istediği sayıyla soruda yazdığı sayının farklı olduğunu söylemiştir. Sayıyı değiştirince eşkenar üçgenin açısını ve 30, 60, 90 dereceli üçgenin özelliklerini kullanmış, işlemleri kolayca yapıp sonuca ulaşmıştır.



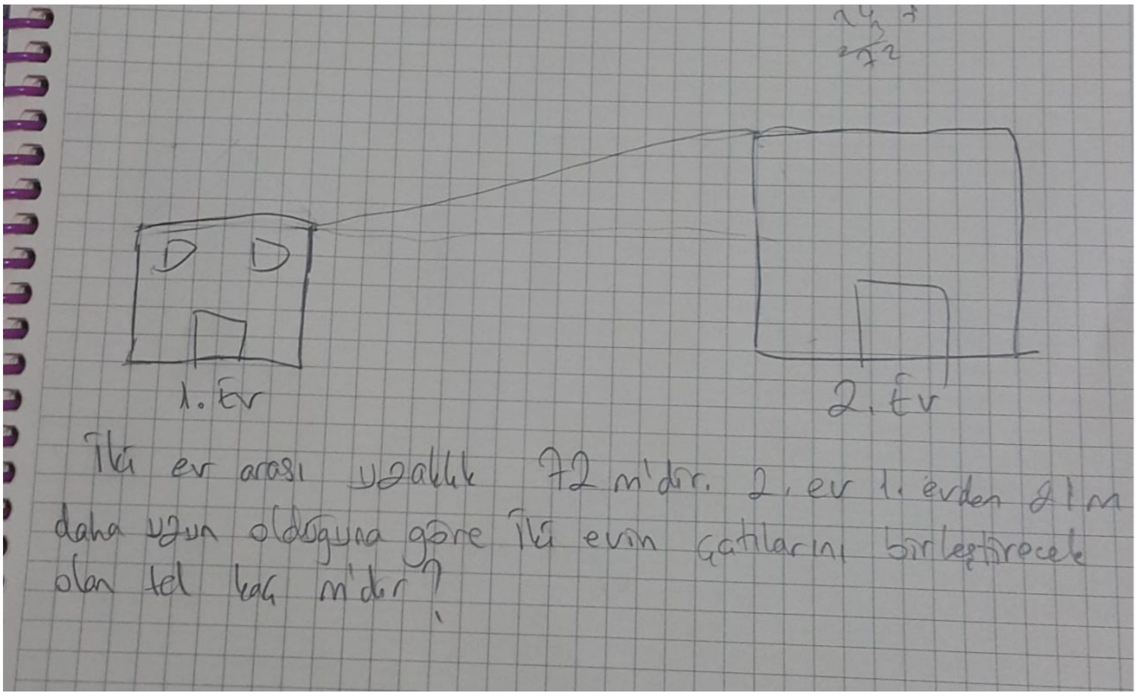
Şekil 6: 28 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 6’ya bakıldığında problemin metni açık, net ve anlaşılırdır. Problem, matematik ilkelerine ve gerçek hayata uygundur. Normal problem türündedir. Problemdeki veriler tam ve uygun olduğundan problem çözülebilirdir. Öğrencinin konunun kavramlarını özümsediği görülmektedir. ‘Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.’ kazanımı anlaşılmıştır. Konu ile ilgili kavramı dolaylı bir şekilde sormuştur. Öğrenci, sınıftan seçtiği bir arkadaşına problemini sormuş ve problemin çözüm sürecinde eksik veya yanlışlık halinde diğer öğrencilerin dönütleri eşliğinde doğru çözüme ulaşılmıştır.



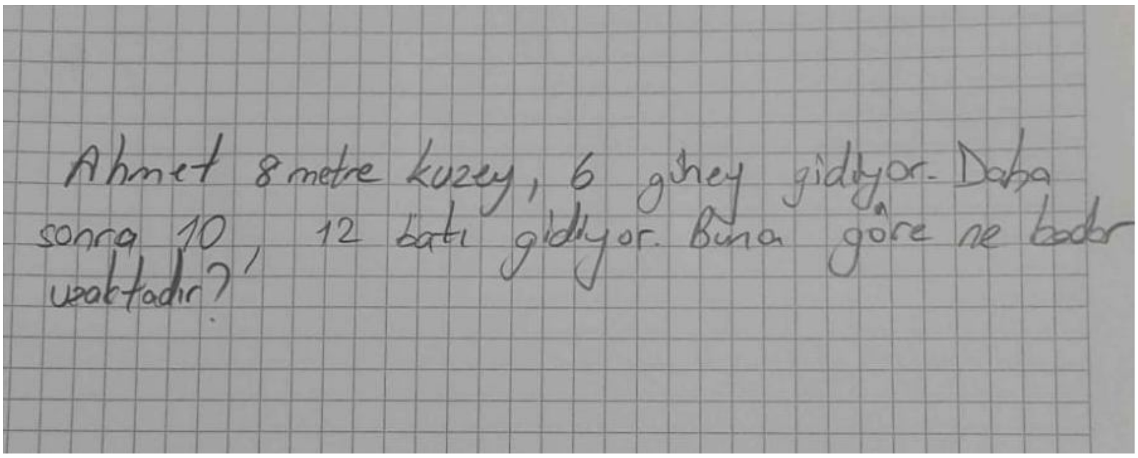
Şekil 7: 8 ve 19 numaralı öğrencilerin kurmuş olduğu problemler

Şekil 7'ye bakıldığında 8 ve 19 numaralı öğrencilerin kurmuş oldukları problemler görülmektedir. Problemlerin metni açık, net ve anlaşılırdır. Problemin metni ile seçeneklerde verilenler bir biriyle uyuşmamaktadır. Basit alıştırma türündedir. Metinde veya seçeneklerde yapılan değişikliklerle sorular çözülebilmektedir. Öğrencilerin yapmış olduğu yanlışlıkları, farklı öğrenciler de soruların çözümüne dahil edilerek, fark etmeleri sağlanmıştır. Böylece öğrenciler işbirliği halinde etkili ve hızlı bir şekilde doğru çözümü yapmışlardır.



Şekil 8: 23 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 8'e bakıldığında öğrencinin kurmuş olduğu problemin metninin açık, net ve anlaşılır olduğu görülmektedir. Kurulmuş olan problem matematik ilkelerine ve gerçek hayata uygundur. Problemdeki veriler tam ve uygun olduğundan problem çözülebilir niteliktedir. Problem kazanımlarla birebir uygundur ve güzel bir uygulama problemi olmuştur. 'Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.' kazanımı anlaşılmıştır. Öğrenci 7, 24, 25 özel üçgenini ve özelliklerini kullanarak problemi çözmüştür. Öğrencilerde görsel uzamsal zekanın ve üst düzey bilişsel becerilerin ortaya çıkmasına katkı sağlar niteliktedir.

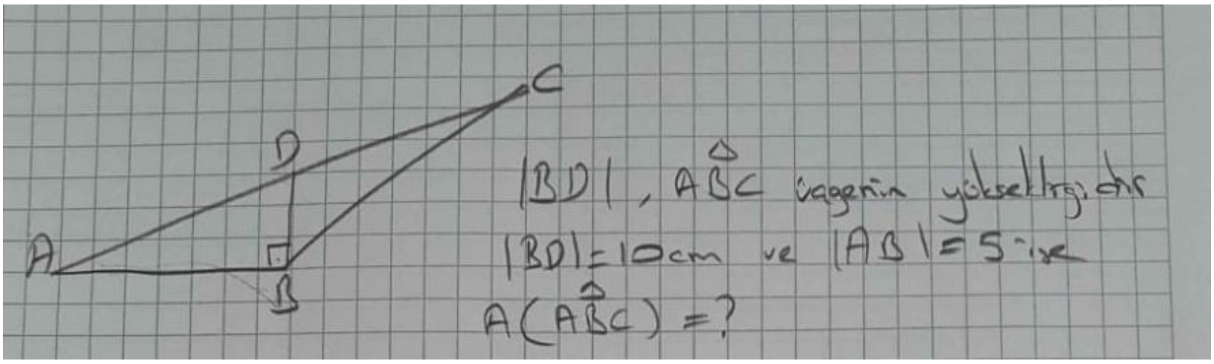


Şekil 9: 3 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 9'a bakıldığında öğrencinin kurmuş olduğu problemin metni açık ve anlaşılır değildir. Problem matematik ilkelerine uygun değildir. Problemdeki veriler ve bilgiler problemin çözümü için yeterli değildir. Problemin doğru ve çözülebilir olması için öğretmen sürece müdahil olmuştur. Sınıftaki diğer öğrencilerin katkılarıyla problem metni açık ve anlaşılır hale getirilip, matematik ilkelerine uygunluğu da sağlandıktan sonra problem çözülmüştür.

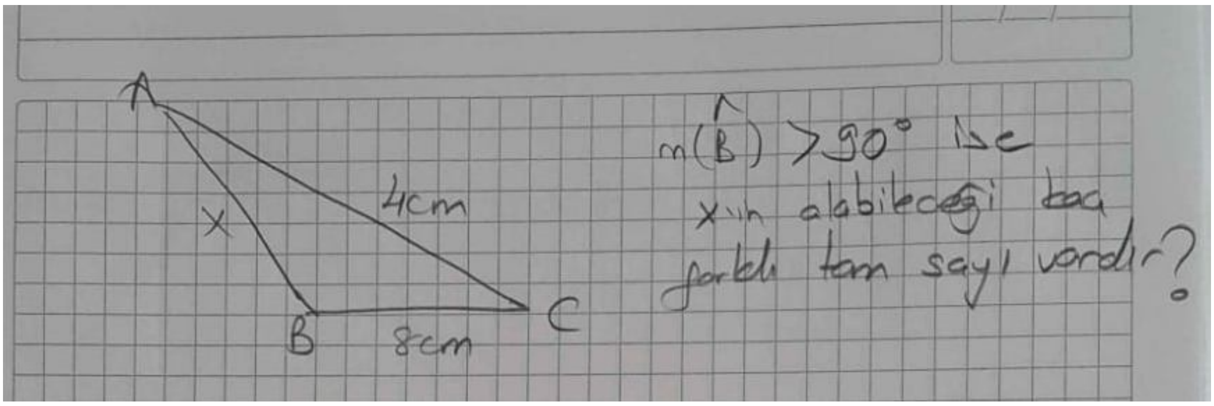
4.4. Dördüncü Alt probleme ait bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemine yönelik olarak problem kurma etkinliklerinin öğrencilerdeki hangi hataları ortaya çıkardığına cevap aranmıştır.



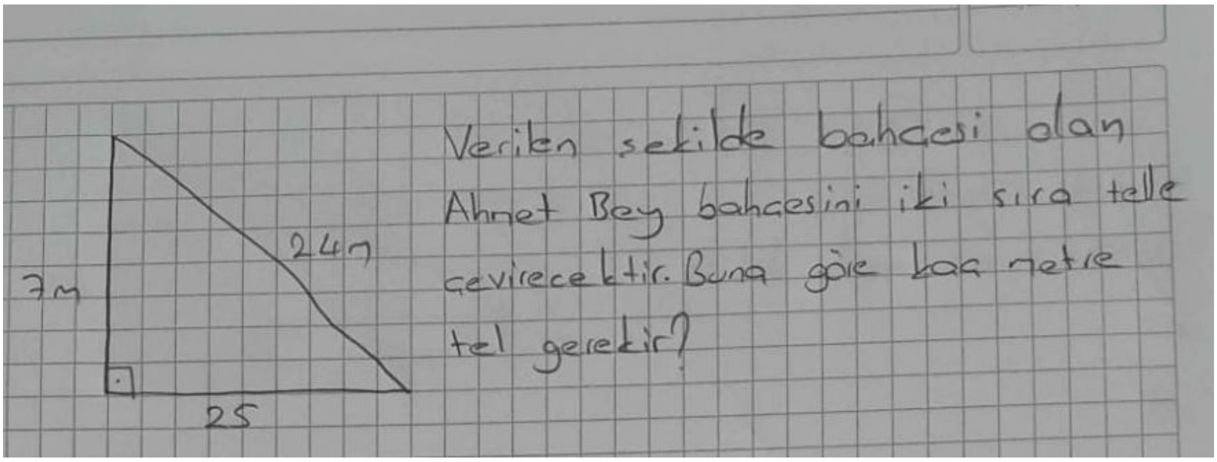
Şekil 10: 5 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 10'a bakıldığında geometrik sembol ve şekilleri doğru kullandığı görülmektedir. Fakat geniş açılı bir üçgenin yüksekliğinin gösterimiyle ilgili bir yanlışlık yapılmıştır. Dolayısıyla 'Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.' kazanımının tam olarak anlaşılmadığını göstermektedir. Öğrenciye yaptığı yanlış fark ettirilmiş, düzeltme yapmasına fırsat verilip doğru bir şekilde yazdıktan sonra soruyu çözmüştür.



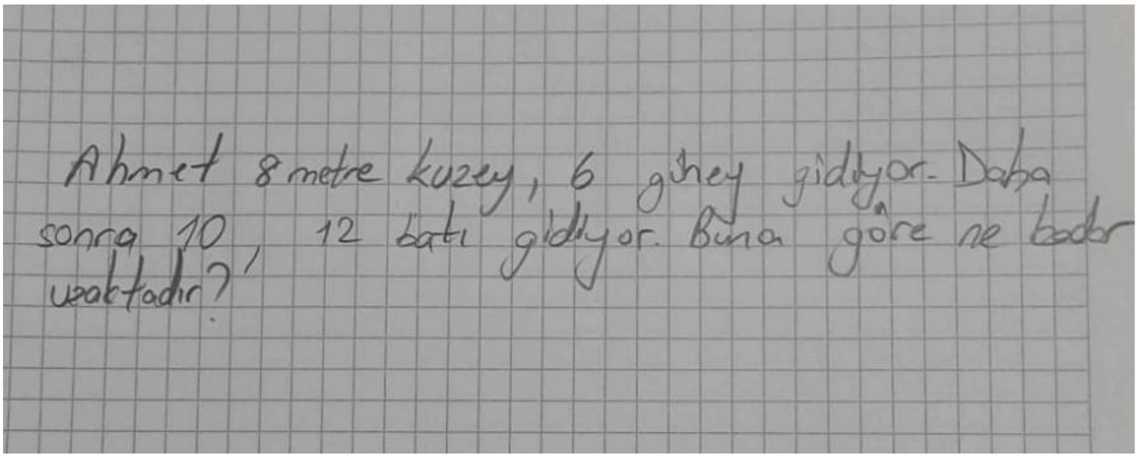
Şekil 11: 14 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 11'e bakıldığında öğrencinin geometrik sembol ve şekilleri doğru bir şekilde kullandığı görülmektedir. Öğrenci 'Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.' kazanımını karıştırmaktadır. Bunun sonucu olarak da bir kavram karmaşası ve mantık hatası vardır. Öğrenciye bu kavram sınıftaki öğrenciler eşliğinde hatırlatılır. Öğrenci açılar ile kenarları birbiri ile eşleştirince yaptığı yanlışlığın farkına varır ve problemi düzeltir. Öğrenci sınıftaki arkadaşlarından gelen ipuçları ile problemi doğru bir şekilde çözer.



Şekil 12: 17 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 12’ye bakıldığında öğrencinin sözel olarak problemi doğru bir şekilde anlatabildiği ama şekil üzerindeki gösterimlerde eksiklerin olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenci ‘Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.’ kazanımı ile ‘Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.’ kazanımını kavramamıştır. Kurulan problemde mantık hatası vardır. Oluşturulmak istenen özel üçgen yanlış olmuştur. Öğrenciye bu şeklin hatalı olduğu söylenmiş ve hata buldurulmuştur. Hata düzeltildikten sonra öğrenci soruyu doğru bir şekilde çözmüştür.



Şekil 13: 3 Numaralı öğrencinin kurmuş olduğu problem

Şekil 13'e bakıldığında öğrencinin sözel bir problem kurmaya çalıştığı görülmektedir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemde sözel eksiklikten kaynaklanan hatalar vardır. Bu hatalar soruyu mantıksızlaştırmaktadır. Dolayıyla problemi çözülemez kılmaktadır. Öğrenciye önce ne sormak istediği sorulmuş bunu sözel olarak ifade etmesi istenmiştir. Daha sonra da kurmaya çalıştığı problemde eksik olan ifadeler tamamlatılmıştır. Problem mantıklı ve çözülebilir hale geldikten sonra öğrenciye çözdürülmüştür.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bu araştırmanın amacı, matematik eğitiminde problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu amaçla çalışmanın giriş bölümünde 4 adet alt problem ortaya atılmıştır. Böyle bir araştırmaya neden ihtiyaç duyulduğuna Kuramsal Çerçeve Bölümünde değinilmiştir. Verilerin toplanması için, gerekli izinler dahilinde, hazırlanan veri toplama aracı kullanılmıştır. Veriler toplanmış ve analizler sonucunda elde edilen sonuçlar, Bulgular Bölümünde yorumlanmıştır.

Araştırma Antalya İli, Serik İlçesi, Gedik Ortaokulunda 8. sınıf da öğrenim gören öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma deney grubunda 30 öğrenci, kontrol grubunda 30 öğrenci olmak üzere toplam 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulama toplam 3 hafta sürmüştür. Uygulama sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Araştırmanın birinci alt problemine göre, Tablo 6 incelendiğinde araştırma kapsamında uygulama gerçekleştirilen öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların sıra ortalamasının 29,73; kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ise sıra ortalamasının 31,27 olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamındaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür [$U = 427$, $Z = -,343$, $p > .05$]. Dolayısıyla uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarının matematik testi başarı puanları birbirine denktir. Uygulama sonrasında ise deney grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları, kontrol grubu öğrencilerininkinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Araştırma kapsamındaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; problem kurma yaklaşımıyla eğitim gören öğrenciler (deney grubu) ile öğretim programında yer alan geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim gören öğrenciler (kontrol grubu) arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$U = 315,000$, $Z = -2,003$, $p < .05$]. Uygulanan problem kurma yöntemi öğrencilerin akademik başarısına anlamlı katkı sağlamıştır. Bu sonuçlara göre problem kurma yaklaşımıyla yapılan öğretimin, öğrencilerin matematik başarılarını artırmada geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuca paralel nitelikte yurt içi ve yurt dışı çeşitli araştırmalar vardır. Yaman (2003, s. 177) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu bulunmuş ve farklılığın deney grubundaki öğrencilerin lehine olduğu sonucuna varılmıştır. Aksoy (2004, s. 227) tarafından yapılan araştırmada ise probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun geleneksel öğretim anlayışının uygulandığı kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası ön test ve son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Abu-Elwan (1999) problem kurma stratejilerinin öğretmen adaylarına öğretiminin, öğretmen adaylarının problem çözme başarılarına olumlu yönde etkide bulunduğu sonucunu elde etmiştir.

Çalışmanın ikinci alt probleminde, 8. sınıf matematik dersi ‘‘Üçgenler’’ konusunun problem kurma yaklaşımıyla işlenmesinden önce ve sonra, deney grubunun üçgenler konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı farkın olup olmadığına cevap aranmıştır. Tablo 8’e göre, deney grubunda bulunan öğrencilerin başarı testinden aldıkları ön test puanlarına ait ortalama (x = 31,67)’dir. Son test puan ortalaması ise (x = 59,50) bulunmuştur. Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde; anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$t(29) = -9{,}217$ $p = .000$, $p < .05$]. Farkın yönü incelendiğinde fark son testte alınan puanların lehinedir yani uygulama yapılan deney grubundaki öğrencilerin puanları uygulamadan sonra artmıştır, bu da uygulamanın başarılı olduğunu göstermektedir. Birinci alt problemde de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test verilerine göre deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Birinci ve ikinci alt problemden elde edilen verilere göre problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin ‘‘Üçgenler’’ konusundaki akademik başarıya etkisinin geleneksel öğretime göre daha fazla olduğu yorumu yapılabilir. Bu sonuç aşağıda söz edilen çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Fidan (2008) çalışmasında problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucunu elde etmiştir. Akay (2006) üniversite öğrencilerine yönelik olarak, problem kurma yaklaşımıyla yapılan öğretimden sonra o konuya ait akademik başarılarının arttığı sonucunu elde etmiştir. Arıkan ve Ünal (2013) İlkokul 2. sınıf öğrencileriyle yaptıkları araştırmalarında, öğrencilerin problem kurma etkinlikleriyle geçirdikleri sürecin öğrencilerin başarılarını artıracağı sonucuna varmışlardır. Dickerson’un ilköğretim 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretimin, öğrencilerin matematiksel problem çözme başarılarını artırmada olumlu etki yaptığı sonucu elde edilmiştir (Dickerson, 1999). Akay ve Boz (2009) problem kurma yaklaşımının kullanılmasının, akademik başarı üzerinde olumlu yönde anlamlı bir etkisi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Turhan ve Güven (2014) problem kurma yaklaşımının "Ondalık Kesirler" konusunda problem çözme becerisini olumlu yönde değiştirdiği sonucuna varmışlardır. Ghasempuor, Bakar ve Jahanshahloo (2013) araştırmalarında başarılı bir öğrenmeyi sağladığı için problem kurmayı bilim sınıflarında kullanmayı önermişlerdir.

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemleri sınıf içi problem kurma etkinlikleri sonrasında hangi nitelikte problemlerin ortaya çıktığı ve kurulan problemlerin öğrencilerdeki hangi hataları ortaya çıkardığıyla ilgilidir. Uygulama sürecine yapılan eğitimler ve gözlemler sonucunda öğrencilerin problem kurma yaklaşımıyla işlenen derse katılmada daha istekli oldukları görülmüştür. Öğrencilerin problem kurmada birbirlerini güdüledikleri gözlemlenmiştir. Sınıfta kurdukları problemleri birbirlerine sormak için güzel bir rekabetin içinde olmuşlardır. Böylece öğrenciler daha iyi problemler kurabilmenin ve çözebilmenin yollarını aramışlardır. Öğrencilerin kurdukları problemler, yaptıkları hataları ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarmıştır. Bu hatalar ve kavram yanılgıları; öğrencilerin kavramları tam olarak anlayamamasından veya kavramları birbirleri ile karıştırarak kavram karmaşası yaşamasından, sözel eksikliklerin olmasından, mantık hatalarının olmasından, geometrik sembol ve kavramların yanlış kullanılmasından kaynaklanan hatalardır. Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri ve kavramları tekrar gözden geçirip düşünmelerine olanak sağlamıştır. Ayrıca kurulan problemler yine sınıftaki diğer arkadaşları tarafından değerlendirilmiş ve hatalar düzeltilerek geri bildirim sağlanmıştır. Böylelikle öğrenciler süreçte etkin bir rol alarak daha anlamlı öğrenmeler sağlamışlardır. Bulunan bu sonuçlar Lavy ve Shiriki (2010), Toluk ve Uçar (2009), English (1997), Lowrie (1999)'nin, çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmalarda da problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını ve hataları ortaya çıkarmada bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğinden söz edilmiştir.

Matematik eğitimindeki değişim ve gelişim süreklilik arz etmektedir. Yapılan ulusal ve uluslararası sınavlarda daha iyi noktalarda olabilmemiz için matematik eğitimine daha çok önem vermeliyiz. Öğrencileri günlük hayatın içinden koparmadan, okulda verilen eğitimle günlük yaşam birbirine entegre edilerek yapılmalıdır. Problem kurma yaklaşımlı matematik öğretimi bu yüzden çok önemlidir. Problem kurma yaklaşımı matematiğin merkezinde bulunan ana unsurlarından biridir. Öğrencilerin de problem kurabilmeleri, karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri matematiğin vazgeçilmez unsurlarındandır.

Çalışmada sonuç olarak problem kurma yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkisinin olduğu görülmüştür.

5.2. Öneriler

Çalışmadan çıkan sonuçlara göre araştırmacı tarafından aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

1. Problem kurma yaklaşımı matematik dersinde üçgenler konusunda öğrencilerin akademik başarısını arttırmada geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğundan dolayı problem kurma yaklaşımının farklı ünite veya konularda uygulanması önerilmektedir.
2. Çalışma sadece 8. sınıf üçgenler konusu ile sınırlıdır. Problem kurma yaklaşımının etkisi diğer sınıflar için incelenebilir.
3. Problem kurma yaklaşımı daha uzun süre uygulanırsa öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.
4. Problem kurma yaklaşımı öğretmenler için zahmetli ve zaman alıcı bir süreç olabilir. Yapısına uygun konularda ders içi ve ders dışı öğrencilere öğrenme etkinlikleri olarak ayarlanabilir.
5. Problem kurma yaklaşımı ile bilgisayar teknolojileri ve yazılımları birbirleri ile bütünleştirilerek, öğrencilerin farklı duyularına hitap etmesi de sağlanarak daha kalıcı öğrenmeler sağlanabilir.
6. Öğretim programlarında problem kurma yaklaşımına daha fazla yer verilmelidir.
7. Problem kurma yaklaşımı alternatif bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Böylece öğrenciler hatalarını, kavram yanılgılarını ve eksik öğrenmelerini daha iyi görebilirler. Bu da daha etkili öğrenmelerini sağlayabilir.
8. Öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirebilmek için, öncelikle öğretmenlere ve öğretmen adaylarına bu konuda yeterli bilgiler ve fırsatlar verilmelidir. Eğitim fakültelerinde problem kurma yaklaşımını öneminden dolayı içinde barındıran böyle dersler açılabilir ve bir uygulama alanı oluşturulabilir.
9. Problem kurma yaklaşımı yaş, cinsiyet, sosyokültürel düzey gibi farklı değişkenler açısından da incelenebilir.
10. Problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretimin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına ve kalıcılığa etkisine bakılabilir.

KAYNAKÇA

Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skilss for prospective middle school teachers. In A. Rogerson (Ed.), *Proceedings of the İnternaional Conference on Mathematical Education into 21st Century: Social Challenges , Issues and Approaches, 2, (pp. 1-8). Cairo: Egypt.*

Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006). Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1),* 129-146.

Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara. Ekim 12, 2009 tarihinde Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veritabanından alınmıştır.

Akay, H. ve Boz, N. (2009). Prospective teachers' views about problem-posing activities. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 1,* 1192-1198.

Akay, H. & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented analysis-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education, 35* (1), 59-75.

Akbaş, O. (2013). Eğitim bilimine giriş, (5. Baskı). Karip, S. (Editör), (s. 332-349) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

AKSOY, B. (2004). Coğrafya öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Ankara: Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora tezi)

Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.

Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademede (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (4. bs.). Bursa: Alfa Akademi.

Altun, M. (2007). *Matematik Öğretimi.* Bursa: Aktüel Yayıncılık.

Altun, M. (2015). Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi (Onuncu Baskı). Bursa: Aktüel.

Arıkan, E. E. ve Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2),* 305-325.

Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Baran, S. (2011). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinde Üçgenler ve Geometrik Cisimler Konusundaki Kavram Yanılgıları.*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,Van.

Baykul, Y. (1998). *İlköğretim birinci kademede matematik öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim.

Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi - 6.-8. sınıflar için* (1. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (F. Oğuzkan, Çev.). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Blum, W. ve Niss, M. (1991). Aplied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies İn Mathematics, 22(1),* 37-68.

Brooks, J. G. ve Brooks, M. J. (1999). In search of understanding :the casefor constractivist classrooms. (2. Baskı). Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Develelopment.

Borba, M. C. (1994). High school students' mathematical problem posing: An exploratory study in classroom. *Annual Meeting of the American Educational Research Association, 24-28 April, New Orleans, USA.*

Bozaslan, H. (2011). Bilgi toplumuna geçiş sürecinde ilköğretim öğretmenlerinin bilgi toplumu öğretmen yeterliliklerine göre değerlendirilmesi (Gaziantep ili örneği). In *‘‘2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications’’* (pp. 1553 – 1563), Antalya.

Böke, K. (Ed.). (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. İstanbul: Alfa.

Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38,* 11-24.

Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in U.S. and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. Journal of Mathematical Behavior, 21(4), 401–421.

Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers’ practices. *Educational Studies in Mathematics, 52,* 243–270. Cunningham, R.F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing student responsibility. Mathematics and Computer Education, 38(1), 83-89.

Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005*).* Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim*. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 55-66.

Çanakçı, O. (2008).Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Çelik, A. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dede, Y., ve Yaman, S.(2005). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı:18.

Dickerson, V. M. (1999). The Impact of Promlem-Posing Instruction On The Mathematical Problem-Solving Achievement of Seventh Graders. Unpublished Ph.D Dissertation, University of Emory ,Atlanta

Ellerton, N. F. (1986). Children’s made-up mathematics problem-A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics, 17,* 261-271.

English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children’s problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics Education, 34,* 183-217.

Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara. 20 Mayıs 2019 tarihinde Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veritabanından alınmıştır.

Ghasempuor, Z., Bakar, M. N. ve Jahanshahloo, G. R. (2013). Innovation in teaching and learning through problem posing tasks and metacognitive strategies. *Int. J. Ped. Inn., 1(1),* 57-66.

Grundmeier, T. A. (2003). The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 pre-service teachers: investigating teachers‟ beliefs‟ and characteristics of posed problems. Unpublished doctoral dissertation, University of New Hampshire. (UMI No. 3083732)

Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics, 98 (8),* 448-456.

Gür, H., Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma becerilerinin Belirlenmesi, *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, Okuma sayısı 814.

Gürbüz, S. & Şahin, F. (2014). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin.

Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Ögrenme: Ögrenci Görüsleri. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *2*(2), 67-78.

Hoffer, A. (1981). Geometry is more than proof. *Mathematics Teacher*, 74,11-18.

Işık, C., & Kar, T. (2012). Matematik dersinde problem kurmaya yönelik öğretmen görüşleri üzerine nitel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30(1),122-136.*

Kar, T., Özdermir, E., İpek, A. S. ve Abayrak, M. (2010). The relation between the problem posing and problem solving skills of prospective elementary mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2,* 1577-1583.

Kazak, V. (2012). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerde Toplama İşlemine Yönelik Sözel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Katrancı, Y. (2014). İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi. Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Kojima, K. ve Miwa, K. (2008). A system that facilitates diverse thinking in problem posing. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 18(3),* 209-236.

Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R. ve Berman, A. (2012). An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups. The *Journal Of Matematical Behavior, 31,* 149-161.

Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8* (1), 64 – 74.

Lavy, I. ve Bershadsky, I. (2003). Problem posing via "what if not?" strategy in solid geometri – case study. The *Journal Of Matematical Behavior, 22,* 369-387.

Lavy, I ve Shiriki, A. (2010).Engaging in problem posing activities in a dynamic geometry setting and the development of prospective teachers' mathematical knowledge. *The Journal Of Matematical Behavior, 29,* 11-24.

Lavy, I. & Shriki, A. (2007). Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S. & Seo, D. Y. (Eds.). Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3, 129-136. Seoul: PME.

http://www.emis.de/proceedings/PME31/3/129.pdf adresinden 10 Mayıs 2019 tarihinde edinilmiştir.

Lowrie, T. (1999).Free problem-posing: Year 3/4 students constructing problems for friends to solve. *MERGA, 22,* 328-335.

Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood, 3(3),*354-364.

MEB. (2005). "*İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*", MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara

MEB (2008). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu.* Ankara: MEB Yayınları.

M.E.B. (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB.

Metin, Mustafa. (2014). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Moses, B., Bjork, E. & Goldenberg, E. P. (1993) Beyond problem solving: problem posing. In S. I. Brown ve M. I. Walter, (Ed.), *Problem posing: reflections and applications* (1st ed.) (pp. 178-188). USA: Lawrence Erlbaum Associates.

Olkun, S. ve Toluk - Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar.* Ankara: Ekinoks yayınları.

Olkun, S., & Toluk, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi.* Ankara: Maya Akademi.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(1), 100-111.

Pesen, C. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri için Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Eğitimi (4.Baskı).* Ankara:Pegem.

Polya, G. (1957*). How to solve it. A new aspect of mathematical method.* Princeton, NJ: Princeton.

Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. For the Learning of Mathematics, 14 (1), 19–28.

Silver, E.A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. ZDM Mathematics Education, 29(3), 75–80.

Stoyanova, E. & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education* (518–525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.

Stickles, P. R. (2006). *An analysis of secondary and middle school teacher's mathematical problem posing.* Unpublished doctoral dissertation, Indiana University. (UMI No. 3219902).

Şimşek, A. (2012). Matematik Başarı Düzeyi Yüksek Öğrencilerde Problem Kurma Tekniği Kullanımının Problem Çözme Başarısına Etkisi ve Öğrencilerin Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri. Akdeniz Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Toluk Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education, 25,* 166–175.

Turhan, B. (2011). Problem Kurma Yaklaşımı ile Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarıları, Problem Kurma Becerileri ve Matematiğe Yönelik Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi. Anadolu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Turhan, B.ve Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43(2),* 217-234.

Umay, A. (2003). “Matematiksel Muhakeme Yeteneği”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 24*: 234-243.

VAN DEN BRİNK, J.(1987). Children as arithmetic book authors, For the Learning of Mathematics 7(2), 44-47

Van Harpen, X. Y. ve Presmeg, N.C. (2013). An investigation of relations between students’ mathematical problem-posing abilities an their mathematical content knowledge. *Educ Stud Math, 83,* 117-132.

YAMAN, S. (2003) Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online, 6* (2), 249-263.

Yenilmez, K., ve Uygan, C. (2010). “Yaratıcı Drama Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisi.” *Kastamonu Eğitim Dergisi, 18*(3), 931-942.

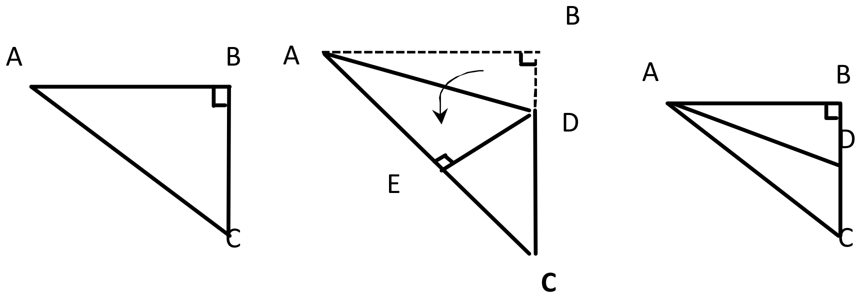
Yıldız, Z. (2014). Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

EK 1 Matematik Başarı Testi

Adı: Soyadı: Sınıfı: No:

1)

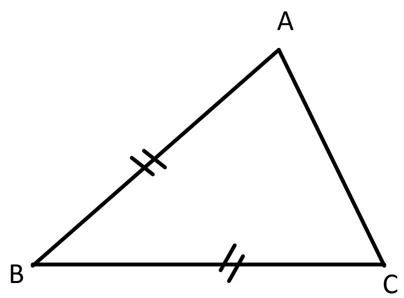


Yukarıda verilen ABC dik üçgen biçiminde bir kartondur. Bu kartonda [AB] kenarı [AC] kenarının üstüne gelecek şekilde katlanıyor.

Oluşan katlama çizgisi [AD] olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) [AD] , CAB açısının açıortayıdır.
B) |BD|<|DC|
C) A(ABD)=A(AED)
D) A(ABD)>A(ACD)

2)



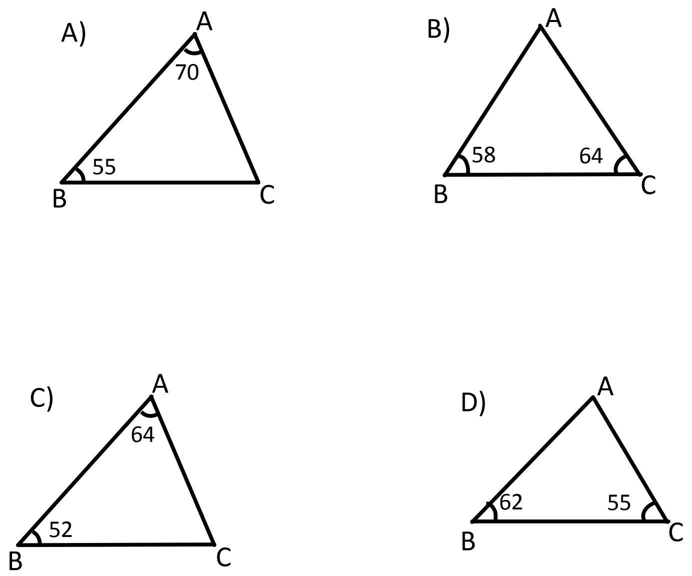
Yukarıdaki ABC üçgeninde |AB|=|BC|=12 cm |AC|=10 cm’dir. Buna göre;

I. C köşesi B köşesi üzerine gelecek şekilde katlamak,
II. A köşesi C köşesi üzerine gelecek şekilde katlamak,
III. |BC| kenarı AB kenarı üzerine gelecek şekilde katlamak

Cihan yukarıdaki katlamalardan hangilerini yaparsa elde edeceği kat çizgisi açıortay kenarortay ve yükseklik olur?

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

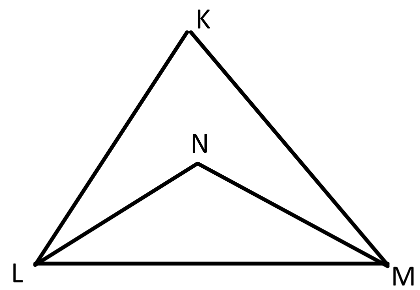
3) Aşağıdaki üçgenlerden hangisinde AB kenarına ait yükseklik ile kenarortay aynı doğru parçasıdır?



4) Cihan üçgen biçimindeki bahçenin çevresini çit ile çevirecektir. Bu bahçenin iki kenar uzunluğu 27 m ve 15 m olduğuna göre Cihan'ın kullandığı çiftin uzunluğu metre olarak aşağıdakilerden hangisi olamaz?

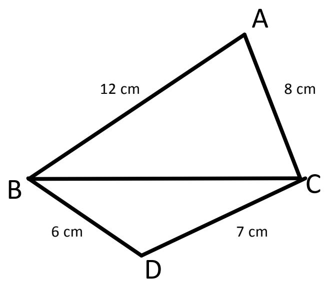
A) 55 B) 65 C) 80 D) 86

5)



Verilen KLM üçgeninde; |KL|=7 cm, |KM|=10 cm, |LN|=6 cm ve |NM|=5 cm'dir. Buna göre |LM|'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri en küçük tamsayı değerinden kaç fazladır?

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



6) Şekilde |AB|=12 cm, |AC|=8 cm, |BD|=6 cm ve |DC|=7 cm'dir. Buna göre |BC|'nin alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

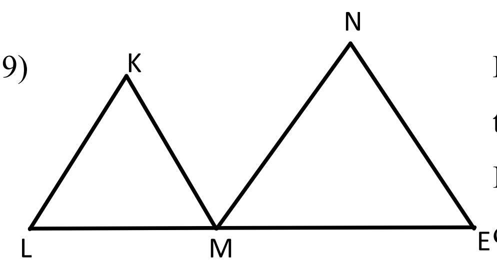
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

7) Çevresi 28 cm olan ikizkenar bir üçgenin bütün kenar uzunlukları birer tamsayıdır. Bu ikizkenar üçgende ikiz olmayan kenarların alabileceği en büyük tam sayı değeri kaç cm'dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14

8) Cihan çevre uzunluğu 11 cm olan bir ikizkenar üçgen çizecektir. Çizeceği üçgenin kenar uzunlukları santimetre cinsinden tam sayı olduğuna göre kaç farklı üçgen çizilebilir?

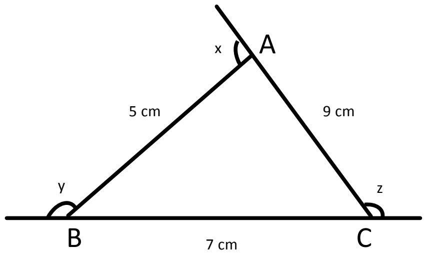
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

9) 

KLM ve NME üçgenlerinin kenar uzunlukları tam sayıdır. IKLI=6cm, IKMI=7cm, INMI=10cm, INEI=12cm'dir. L,M ve E noktaları doğrusal olduğuna göre ILEI ‘ nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 35

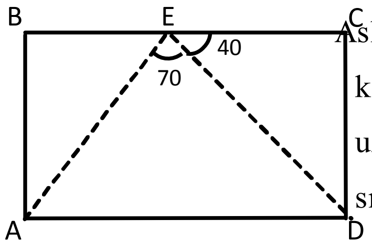
10) Verilen ABC üçgeninin dış açılarının ölçüleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?



A) Z‹X‹Y B) Y‹X‹Z

C) Y‹Z‹X D) Z‹Y‹X

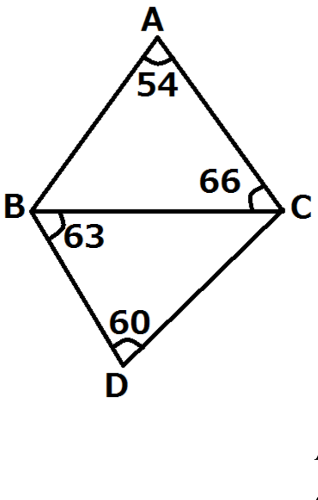
11)



Aslı dikdörtgen biçimindeki bir kağıdı şekildeki gibi kesip AED üçgeni oluşturmuştur. AED üçgeninin kenar, uzunlukları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

A) IDEI=IADI› IAEI B) IAEI ›IDEI=IADI

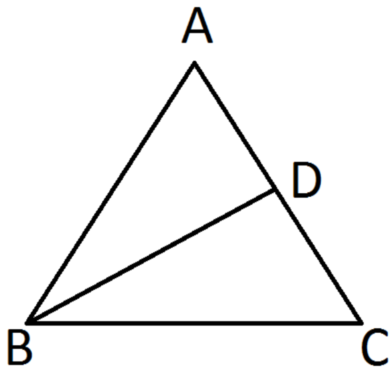
C) IDEI› IADI› IAEI D) IAEI› IADI ›IDEI



12) Yandaki şekilde; m($\widehat{BAC}$)=54^0, m($\widehat{ACB}$)=66^o, m($\widehat{DBC}$)=63^o, m($\widehat{BDC}$)=60^o dir. Buna göre en kısa kenar aşağıdakilerden hangisidir?

A) IBCI B) IBDI

C) IACI D) IDCI



13) Verilen ABC üçgeninde [BD] açıortay ve IABI=IBCI olduğuna göre;

1) IADI = IDCI

2) IBDI = $\frac{IACI}{2}$

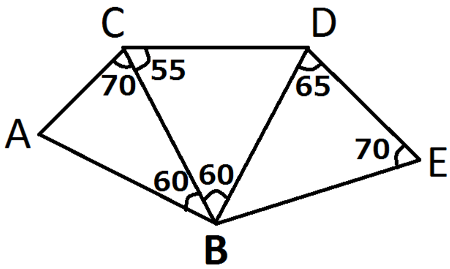
3) [BI ⊥ [AC]

4) m($\widehat{ABD}$) = m ($\widehat{BAD}$)

İfadelerinden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

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

14) Verilen şekilde en kısa ve en uzun kenar aşağıdakilerden hangisidir?



	En kısa kenar	En uzun kenar
A)	[DE]	[BC]
B)	[DB]	[AB]
C)	[AC]	[BD]
D)	[DE]	[AB]

15) I. IABI= 20 cm, s($\widehat{ABC}$)= 40^0 ve s($\widehat{BAC}$) = 70^0

II. IABI= 10 cm, IBCI= 12 cm ve s($\widehat{BCA}$)= 60^0

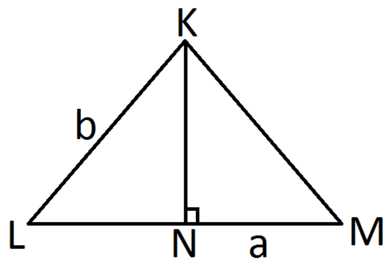
III. s($\hat{A}$)= 70°, s($\hat{B}$)= 30° ve s($\hat{C}$)= 80°

Yukarıdaki verilen elemanların hangileri ile sadece bir üçgen çizilemez?

A) Yalnız II B) I ve II

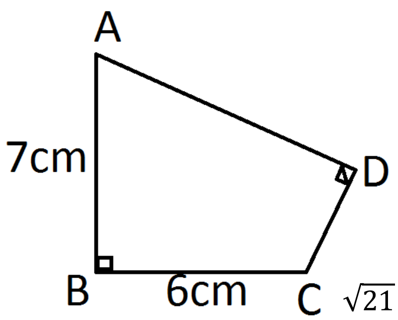
C) II ve III D) I, II ve III

16) KLM üçgeninde [KN]   [LM] ‘dir. IKNI=12 cm, $\perp$ /I=20 cm, ILNI=9 cm dir. Buna göre a-b değeri aşağıdakilerden hangisidir?



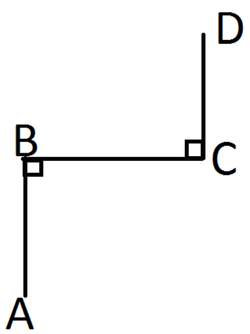
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

17)



Şekilde verilenlere göre IADI kaç cm ‘dir?

A) $2\sqrt{6}$ B) 8 C) $2\sqrt{21}$ D) 9

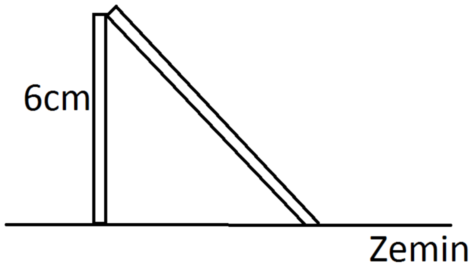


18) Şekilde IABI= 2cm , IBCI= 12cm ve ICDI=3cm ‘dir. Buna göre A ile D noktaları arasındaki en kısa uzaklık kaç cm ‘dir?

A) 10 B) 13 C) 15 D) 18

19) Alanı $512cm^2$ olan bir karenin köşegen uzunluğu kaç cm ‘dir?

A) 16 B) $16\sqrt{2}$ C) 32 D) $32\sqrt{2}$



20) Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi 16m uzunluğundaki direk 6m yüksekliğinden direğin ucu yere değecek şekilde kırılmıştır. Direğin ucunun yere değdiği nokta ile direk arasındaki mesafe kaç metredir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10

EK 2

MEB İzin Yazıları

Evrak Tarih ve Sayısı: 15/04/2019-E.50205

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

K-Q TSE-ISO-EN 9000

Sayı : 50913635-605.01-E.50205 15/04/2019
Konu : Ramazan Cihan YILMAZ'ın Tez Çalışması

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 22/03/2019 tarihli ve 36380087-302.08.01-E.39555 sayılı yazı.

Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün, Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Tezli Yüksek Lisans Programı 20108509622 numaralı öğrencisi Ramazan Cihan YILMAZ'ın "Matematik Eğitiminde Problem Kurma Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi" adlı araştırmasını İlimiz Serik İlçesinde bulunan Gedik Ortaokulu'nda öğrenim gören öğrencilere uygulayabilme isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin 08.04.2019 tarih E.7119365 sayılı yazısı Ek'te gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof.Dr. Ahmet ÖGKE
Rektör Yardımcısı

Ek:
1- Antalya İl Milli Eğitim Müd.'nün yazısı
2- Antalya İl Milli Eğitim Müd.'nün Olur yazısı
3- Dilekçe Örneği
4- Uygulama Ölçeği (5 syf.)

Adres:Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü Kampus / Antalya
Telefon:0242 227 44 00/1300 Faks:0242 310 15 09
e-Posta:oidb@akdeniz.edu.tr Elektronik Ağ:http://oidb.akdeniz.edu.tr

Bilgi için: Arzu Löker
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 2422274400 (1334)

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/04/2019-18268

T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 98057890-605.01-E.7119365 08.04.2019
Konu: Anket Uygulaması

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :28/03/2019 tarih ve 9394 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Öğrencisi Ramazan Cihan YILMAZ'ın **"Matematik Eğitiminde Problem Kurma Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi"** adlı araştırmasını, İlimiz Serik İlçesi Gedik Ortaokulunda uygulama isteği ile ilgili 28/03/2019 tarih ve 9394 sayılı yazısı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından, 04/04/2019 tarihinde incelenerek **"Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi"** gereğince uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 06/04/2019 tarihli ve 7017678 sayılı onayı ve uygulanacak veri toplama araçları onaylanarak ekte gönderilmiştir.

Müdürlüğümüz ve Üniversiteniz arasında yapılan **"Eğitim İşbirliği Protokolü"**nün **5. Maddesinin "d"** bendinde yer alan **"Yapılan Çalışmaların Sonuçları Taraflarca Paylaşılır"** hükmü gereğince; araştırmanın bitiminde, sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında (başvuru sahibinin ekte örneği bulunan dilekçe ile) Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi hususunda;

Gereğini arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER:
1- Onay ve ekleri (6 sayfa)
2-Dilekçe Örneği(1 sayfa)

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI

Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Sogukşu Mah. Hamidiye Cad. MERKEZ/ANTALYA
E-posta: projeler07@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Mehmet KARAKAŞ
Tel: (0 242) 238 60 00
Faks: (0 242) 238 61 11

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden f55a-1e01-3c68-a7d0-0e6b kodu ile teyit edilebilir.

ANTALYA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

.... Üniversitesi ....Fakültesi..............Bölümü Öğrencisi/Öğretim Üyesiyim. "..." konulu "Tez/Yüksek Lisans/Doktora" programına esas olmak üzere, .../.../... tarih ve .... Sayılı yazının ekinde yer alan Araştırma İznine istinaden yürütmüş olduğum Anket/Araştırma çerçevesinde hazırladığım Rapor Örneği 2(iki) adet CD Ortamında ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

.../.../....

Ad SOYAD

İmza

T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 98057890-20-E.7017678 06.04.2019

Konu : Anket Uygulaması

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ANTALYA

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Öğrencisi Ramazan Cihan YILMAZ'ın **"Matematik Eğitiminde Problem Kurma Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi"** adlı araştırmasını, İlimiz Serik İlçesi Gedik Ortaokulunda uygulama isteği ile ilgili 28/03/2019 tarih ve 9394 sayılı yazısı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından, 04/04/2019 tarihinde incelenerek **"Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi"** esaslarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Komisyonumuzca **"Matematik Eğitiminde Problem Kurma Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi"** isimli araştırmasını, İlimiz Serik İlçesi Gedik Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere, Okul Müdürünün bilgisi dahilinde, bahse konu Genelge ve çalışma takvimi doğrultusunda, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yapılması,

Söz konusu araştırmanın bitimine müteakip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 02/01/2019 tarih ve 149 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
06.04.2019

Yüksel ARSLAN
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

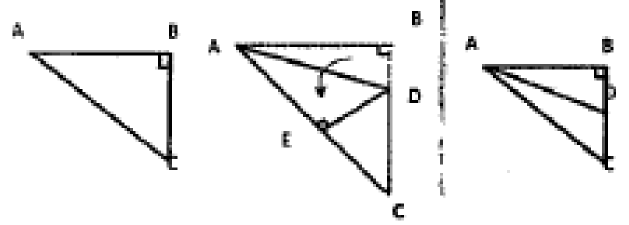
Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. MERKEZ/ANTALYA
E-posta: [illegible]

Ayrıntılı bilgi için: Mehmet KARAKAŞ Md. Yrd.
Tel: [illegible]
Faks: [illegible]

BAŞARI TESTİ

Adı: Soyadı: Sınıfı: No:

1.)

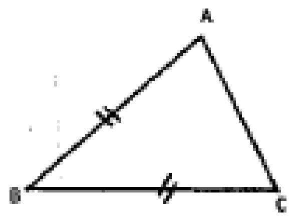


Yukarıda verilen ABC dik üçgen biçiminde bir kartondur. Bu kartonda [AB] kenarı [AC] kenarının üstüne gelecek şekilde katlanıyor.

Oluşan katlama çizgisi [AD] olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) [AD] , CBA açısının açıortayıdır.
B) |BD|<|DC|
C) $A(A\widehat{B}C)=A(A\widehat{E}D)$
D) $A(A\widehat{B}D)>A(A\widehat{C}D)$

2.)



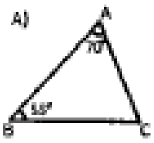
Yukarıdaki ABC üçgeninde |AB|=|BC|=12 cm |AC|=10 cm'dir. Buna göre;

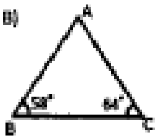
I. C köşesi B köşesi üzerine gelecek şekilde katlamak,
II. A köşesi C köşesi üzerine gelecek şekilde katlamak,
III. |BC| kenarı AB kenarı üzerine gelecek şekilde katlamak

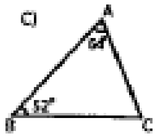
Cihan yukarıdaki katlamalardan hangilerini yaparsa elde edeceği kat çizgisi açıortay kenarortay ve yükseklik olur?

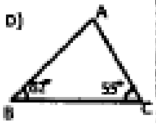
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I,II ve III

3.) Aşağıdaki üçgenlerden hangisinde AB kenarına ait yükseklik ile kenarortay aynı doğru parçasıdır.

A) 

B) 

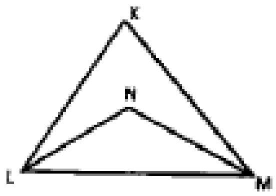
C) 

D) 

4.) Cihan üçgen biçimindeki bahçenin çevresini çit ile çevirecektir. Bu bahçenin iki kenar uzunluğu 27 m ve 15 m olduğuna göre Cihan'ın kullandığı çitin uzunluğu metre olarak aşağıdakilerden hangisi olamaz?

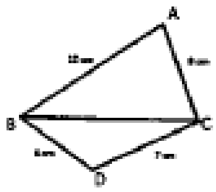
A) 55 B) 65 C) 80 D) 86

5.)



Verilen KLM üçgeninde; |KL|=7 cm, |KM|=10 cm, |LN|=6 cm ve |NM|=5 cm'dir. Buna göre |LM|'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri en küçük tamsayı değerinden kaç fazladır?

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



6.) Şekilde |AB|=12 cm, |AC|=8 cm, |BD|=6 cm ve |DC|=7 cm'dir. Buna göre |BC|'nin alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

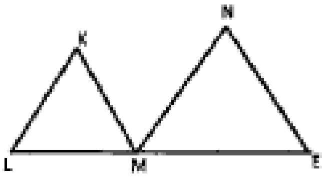
7.) Çevresi 28 cm olan ikizkenar bir üçgenin bütün kenar uzunlukları birer tamsayıdır. Bu ikizkenar üçgende ikiz olmayan kenarların alabileceği en büyük tam sayı değeri kaç cm'dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14

8.) Cihan çevre uzunluğu 11 cm olan bir ikizkenar üçgen çizecektir. Çizeceği üçgenin kenar uzunlukları santimetre cinsinden tam sayı olduğuna göre kaç farklı üçgen çizilebilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

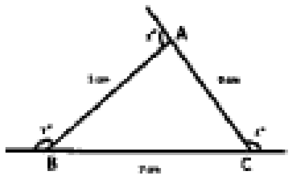
9.)



KLM ve NME üçgenlerinin kenar uzunlukları tam sayıdır. |KL|=6cm, |KM|=7cm, |NM|=10cm, |NE|=12cm'dir. L,M ve E noktaları doğrusal olduğuna Göre |LE| 'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 32 B) 33 C) 34 D) 35

10.)

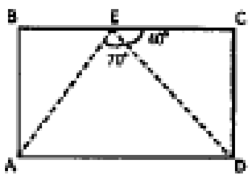


Verilen ABC üçgeninin dış açılarının ölçüleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

A) Z<X<Y B) Y<X<Z

C) Y<Z<X D) Z<Y<X

11.)

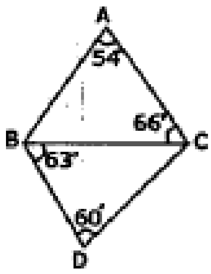


Aslı dikdörtgen biçimindeki bir kağıdı şekildeki gibi kesip AED üçgeni oluşturmuştur. AED üçgeninin kenar, uzunlukları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

A) |DE|=|AD|> |AE| B) |AE| <|DE|=|AD|

C) |DE|> |AD|> |AE| D) |AE|> |AD| >|DE|

12.)



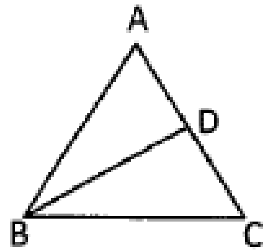
Yandaki şekilde;

$m(\widehat{BAC})=54°$, $m(\widehat{ACB})=66°$, $m(\widehat{DBC})=63°$, $m(\widehat{BDC})=60°$ dir.

Buna göre en kısa kenar aşağıdakilerden hangisidir?

A) |BC| B) |BD| C) |AC| D) |DC|

13)



Verilen ABC üçgeninde [BD] açıortay ve |AB|=|BC| olduğuna göre;

1) |AD| = |DC|

2) $|BD| = \frac{|AC|}{2}$

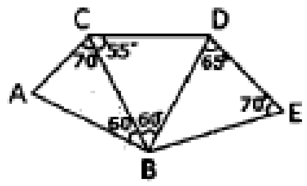
3) [BD] ⊥ [AC]

4) $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BAD})$

ifadelerinden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

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

14)



Verilen şekilde en kısa ve en uzun kenar aşağıdakilerden hangisidir?

	En kısa kenar	En uzun kenar
A)	[DE]	[BC]
B)	[DB]	[AB]
C)	[AC]	[BD]
D)	[DE]	[AB]

15) I. |AB|= 20 cm, $s(\widehat{ABC})= 40°$ ve $s(\widehat{BAC}) = 70°$

II. |AB|= 10 cm, |BC|= 12 cm ve $s(\widehat{BCA})= 60°$

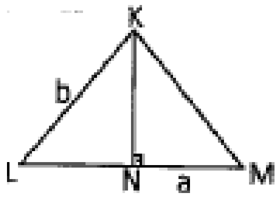
III. $s(\hat{A})= 70°$, $s(\hat{B})= 30°$ ve $s(\hat{C})= 80°$

Yukarıdaki verilen elemanların hangileri ile sadece bir üçgen çizilemez?

A) Yalnız II B) I ve II

C) II ve III D) I, II ve III

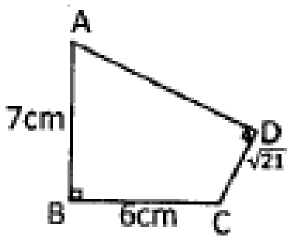
16)



KLM üçgeninde $[KN] \perp [LM]$ 'dir. $|KN|=12$ cm, $|KM|=20$ cm, $|LN|=9$ cm dir. Buna göre a-b değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

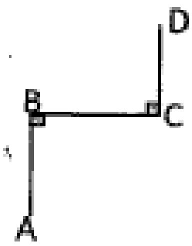
17)



Şekilde verilenlere göre $|AD|$ kaç cm 'dir?

A) $2\sqrt{6}$ B) 8 C) $2\sqrt{21}$ D) 9

18)



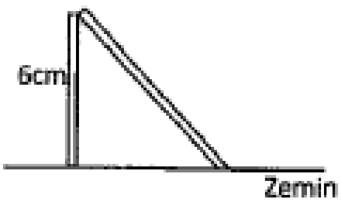
Şekilde $|AB|=2$cm, $|BC|=12$cm ve $|CD|=3$cm 'dir. Buna göre A ile D noktaları arasındaki en kısa uzaklık kaç cm 'dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15

19) Alanı $512cm^2$ olan bir karenin köşegen uzunluğu kaç cm 'dir?

A) 16 B) $16\sqrt{2}$ C) 32 D) $32\sqrt{2}$

20)



Şekilde görüldüğü gibi 16m uzunluğundaki direk 6m yüksekliğinden direğin ucu yere değecek şekilde kırılmıştır. Direğin ucunun yere değdiği nokta ile direk arasındaki mesafe kaç metredir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10

Ek 3

Günlük planlar

2018-2019 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI GEDİK ORTAOKULU

8. SINIFLAR GÜNLÜK PLANI

BÖLÜM I

Ders	MATEMATİK	
Sınıf	8.Sınıflar	
Süre	5 ders saati	TARİH: 08.04.2019/12.04.2019
Öğrenme Alanı	Geometri ve Ölçme	
Alt Öğrenme Alanı	Üçgenler	
Temel Beceriler	İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem kuma, problem çözme	

BÖLÜM II

Kazanım: M.8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.
Öğretim Yöntemleri: Sorgulama, keşfederek öğrenme, soru cevap,yaparak yaşayarak öğrenme, tartışma
Araç-Gereçler ve Kaynaklar: Ders kitabı, projektör, kağıt, pergel, cetvel, açı ölçer, kalem
Öğrenme Öğretme Süreci **HAZIRLIK** Öğrencilere ‘ Hiç trafik levhası gördünüz mü? Üzerinde nasıl şekiller var? Trafik levhalarından en çok hangi şekil kullanılıyor? Trafik levhasının dengede durabilmesi için nelere dikkat edilmesi gerekir? ‘ gibi sorular sorulabilir. Üçgen şeklinin başka nerelerde kullanıldığı sorulabilir?

Üçgende Kenarortay, Açıortay ve Yükseklik

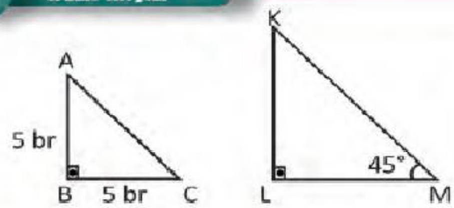
Neden Öğrenmeliyiz?

Üçgenler, özellikle mimarlık ve mühendislik için en önemli geometrik şekillerden biridir.

Bunun yanında üçgenler sanayi, inşaat ve tekstil gibi birçok sektörde de kullanılmaktadır. Kare, dikdörtgen gibi şekiller eğilip bükülerek farklı formlara girebilir fakat üçgenler yapılarından dolayı farklı formlara giremez. Bu nedenle üçgenler en sağlam şekillerdir ve birçok alanda daha rahat uygulanabilir bir yapıya sahiptir.

Geçmişte de birçok medeniyet, üçgenleri sanat eserlerinde ve yapılarında kullanmıştır. Özellikle Selçuklu ve İslam mimarisinde üçgenler sıklıkla kullanılan geometrik bir öğe olmuştur.

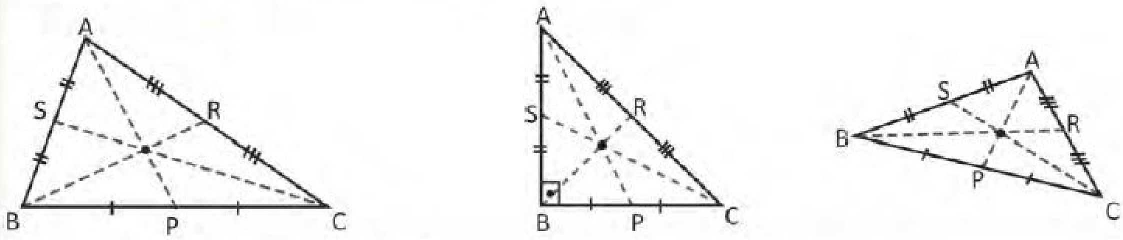
Hazır mıyız?



Yandaki iki üçgen hakkında neler söyleyebilirsiniz? Düşününüz ve açıklayınız.

Birlikte Yapalım 2

Aşağıda verilen $\widehat{ABC}$ nin kenarortaylarını çizerek bulalım.



[AP], [BC] nın kenarortayıdır. [BR], [AC] nın kenarortayıdır. [CS], [AB] nın kenarortayıdır.

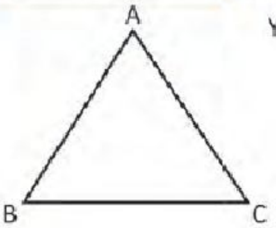
Bunu Öğrenelim

Üçgenin bir kenarının orta noktasını, karşı köşeyle birleştiren doğru parçasına **kenarortay** denir. Kenarortaylar, üçgenin içinde bir noktada kesişir.

Bunu Öğrenelim

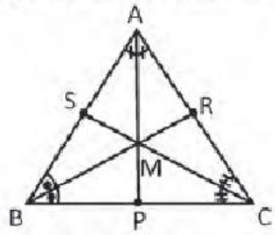
Üçgende bir iç açıyı ortadan iki eş açıya ayıran doğru parçasına **açıortay** denir. Açıortaylar üçgenin içinde bir noktada kesişir.

Birlikte Yapalım 6



Yanda verilen $\widehat{ABC}$ nin $\widehat{A}$, $\widehat{B}$ ve $\widehat{C}$ nın iç açıortaylarını açıölçer yardımıyla çizelim.

Açıortaylar M noktasında kesişir.



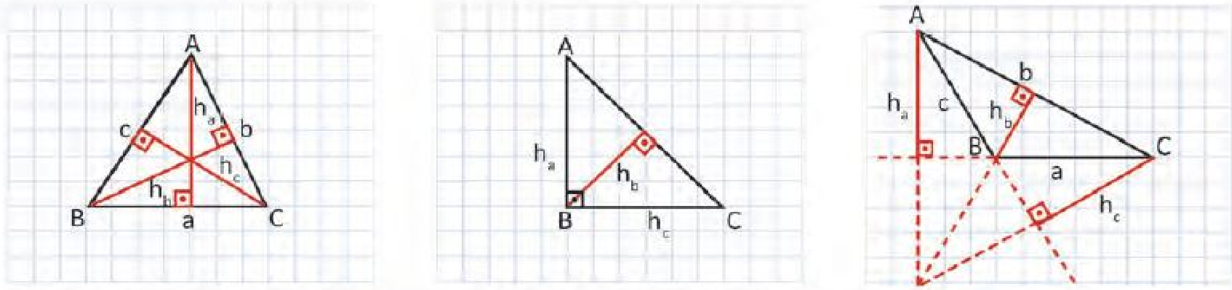
Bunu Öğrenelim

Üçgenin herhangi bir köşesinden karşısındaki kenara veya kenarın uzantısına çizilen dikmenin kenarı ya da uzantısını kestiği nokta ile bu köşeyi birleştiren doğru parçasına o kenara ait **yükseklik** denir.

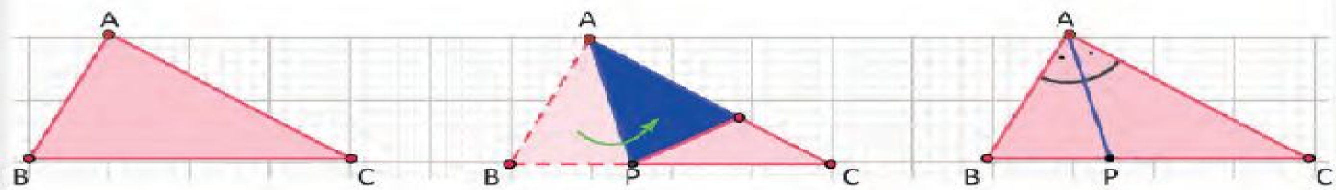
Yükseklik **h** ile gösterilir.

Birlikte Yapalım 11

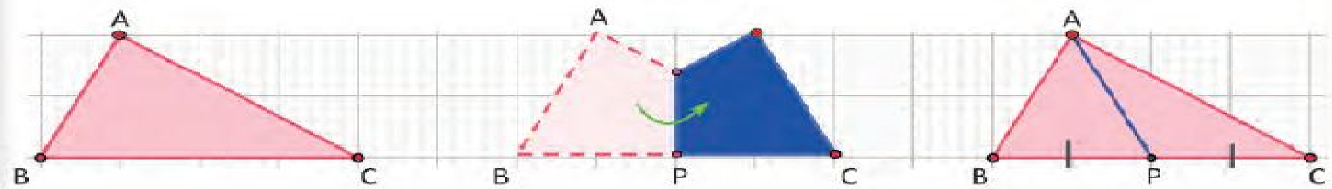
Aşağıdaki dar, dik ve geniş açılı üçgenlerin yüksekliklerini çizelim.



[BC] na ait yükseklik h_a, [AC] na ait yükseklik h_b ve [AB] na ait yükseklik h_c ile gösterilir.



Yukarıdaki $\widehat{ABC}$ nde [AB] nı [AC] üzerine gelecek şekilde katlayalım. Oluşan kat izi $\widehat{A}$ nın açıortayı [AP] nı verir.



BÖLÜM III

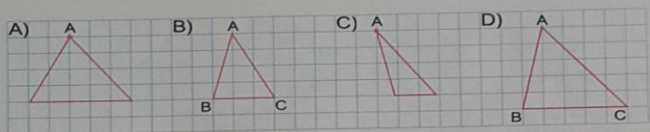
Ölçme Değerlendirme :

1. Aşağıda bazı ölçüleri verilen üçgenlerin çizilebilmesi için gerekli olan diğer ölçülere birer örnek yazınız.

a) $m(\widehat{ABC}) = 60°$ $|AB| = 5$ br

b) $|AB| = 6$ cm, $|BC| = 4$ cm

2. Aşağıda verilen üçgenlerin istenilen elemanlarını çiziniz.



A köşesinden inen yükseklik

B açısının açıortayı

A köşesinden inen yükseklik

BC kenarının kenarortayı

3. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" yazınız.

a) Üç açısı bilinen bir üçgen çizilebilir. ( )

b) İki açısı ve bir kenarı bilinen üçgen çizilebilir. ( )

c) Kenarortaylar üçgenin dış bölgesinde kesişebilir. ( )

d) Açıortayların kesim noktası üçgenin iç bölgesindedir. ( )

e) Bir üçgenin yüksekliği her zaman üçgenin iç bölgesindedir. ( )

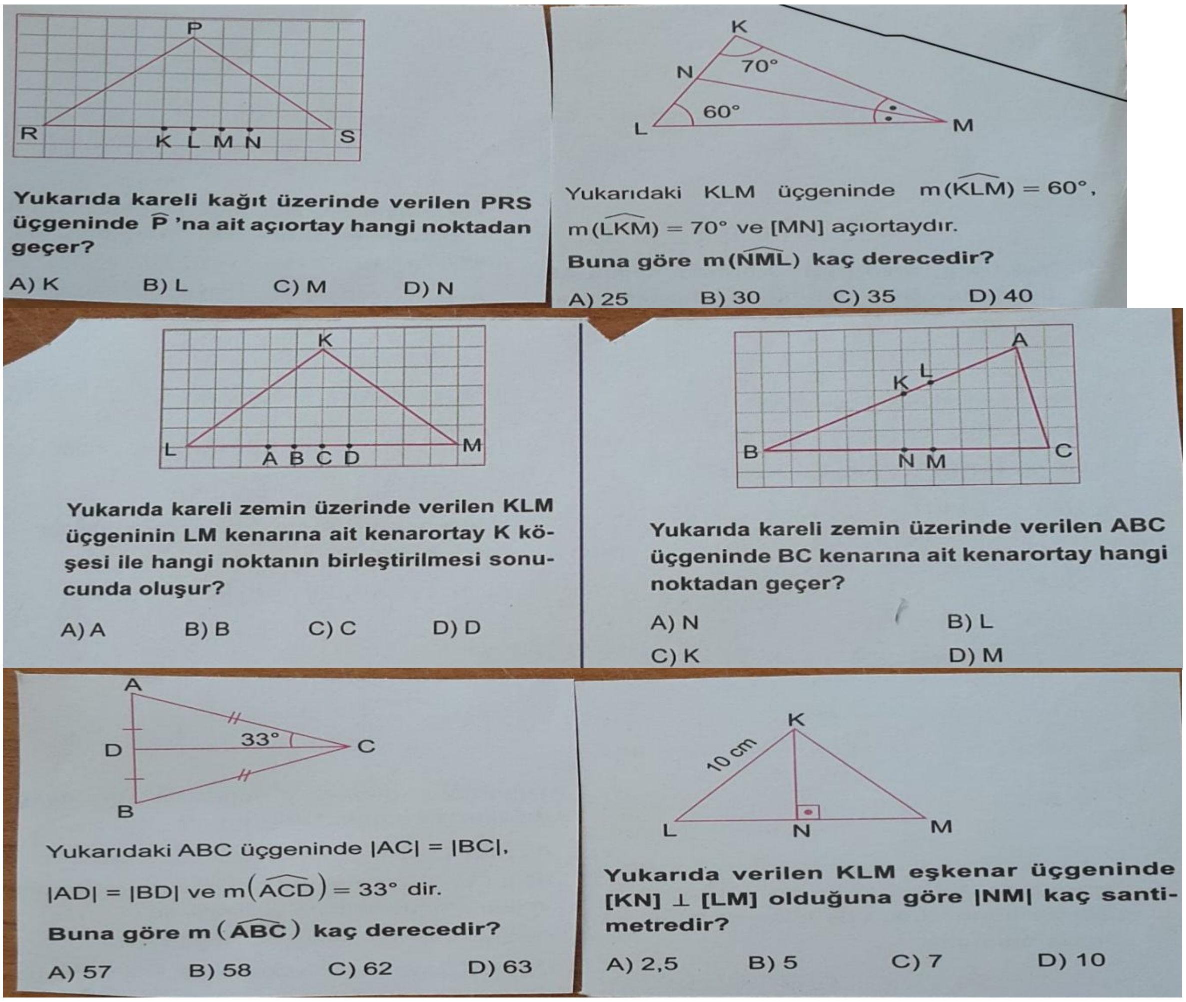
f) İkizkenar üçgende bütün kenarortaylar birbirine eşittir. ( )

g) Eşkenar üçgende bütün yükseklikler birbirine eşittir. ( )

h) İkizkenar üçgende ikiz kenarlar arasındaki yükseklik aynı zamanda kenarortay ve açıortaydır. ( )

ı) Eşkenar üçgende bütün yükseklikler, kenarortaylar ve açıortaylar birbirine eşittir. ( )

Kenarortay ile ilgili soru oluşturmaya çalışalım (Simetri çizgisi, eşitlik, bir noktanın başka bir noktaya uzaklığı, beyin fırtınası sonucu ortaya çıkan kelimeler)	Açıortay ile soru oluşturmaya çalışalım. (katlama, eşlik,…)
Yükseklik ile ilgili soru oluşturmaya çalışalım.(Diklik, en kısa mesafe, alan,…)	Kenarortay, açıortay ve yüksekliği kullanarak sorusu üretmeye çalışalım.



Yukarıda belirtilen soruların bileşenlerini değiştirerek öğrencilerden yeni sorular üretmeleri istenecekti yolla yapılandırılmış problem kurma ve çözüm sonrası problem kurma yaklaşımı kullanılmış olacaktır.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	a) Kâğıtları katlayarak, keserek veya kareli kâğıt üzerinde çizim yaparak üçgenin elemanlarını oluşturmaya yönelik çalışmalara yer verilir. b) Eşkenar, ikizkenar ve dik üçgen gibi özel üçgenlerde kenarortay, açıortay ve yüksekliğin özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.

2018-2019 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI GEDİK ORTAOKULU

8. SINIFLAR GÜNLÜK PLANI

BÖLÜM I

Ders	MATEMATİK	
Sınıf	8.Sınıflar	
Süre	5 ders saati	TARİH: 15.04.2019/19.04.2019
Öğrenme Alanı	Geometri ve Ölçme	
Alt Öğrenme Alanı	Üçgenler	
Temel Beceriler	İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem kurma, problem çözme	

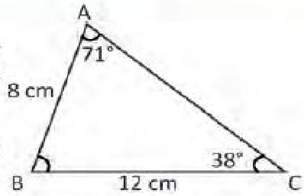
BÖLÜM II

Kazanım: M.8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir. M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir. M.8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanının ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.
Öğretim Yöntemleri: Sorgulama, keşfederek öğrenme, soru cevap, yaparak yaşayarak öğrenme, tartışma
Araç-Gereçler ve Kaynaklar: Ders kitabı, projektör, kağıt, pergel, cetvel, açı ölçer, kalem
Öğrenme Öğretme Süreci **Hazırlık:** Öğrencilere ‘ Üçgenler nasıl oluşuyor? Her çizilen şekil doğru mudur? Üçgenlerin kenarları arasında bir ilişki var mıdır?’ gibi sorular sorulabilir.

Hazır mıyız?

Yanda $\widehat{ABC}$ nin iki kenar uzunluğu ve iki açı ölçüsü verilmiştir. Verilmeyen açı ölçüsünü bulunuz. Üçgenin kenar uzunlukları ve karşısındaki açıların ölçüleri arasında bir ilişki var mıdır? Düşününüz ve açıklayınız.

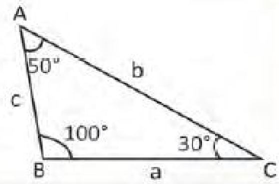
Geometrik çizim programlarından verilen açı ölçüsü ve kenar uzunluklarına göre bir üçgen çizilebilir mi? Kontrol ediniz.



Birlikte Yapalım 1

Yanda verilen ABC üçgeninin en uzun kenarının hangisi olduğunu bulalım.

En büyük açının ölçüsü $m(\widehat{B}) = 100°$ olduğu için en uzun kenar B köşesinin karşısındaki kenar olan [AC] dır.



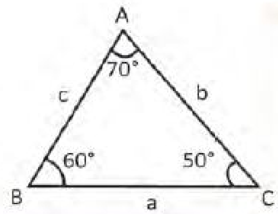
Bunu Öğrenelim

Bir üçgende büyük açının karşısında uzun kenar, küçük açı karşısında kısa kenar bulunur.

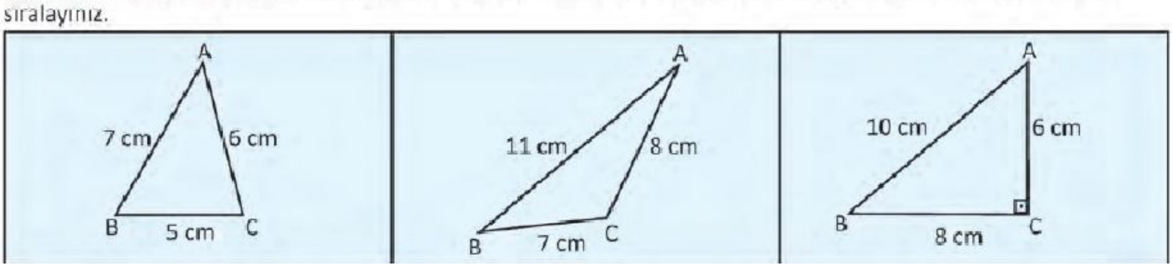
Birlikte Yapalım 2

Yandaki üçgenin kenar uzunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

$70° > 60° > 50°$
$m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$
$a > b > c$ olur.



Aşağıda kenar uzunlukları verilen üçgenlerin açı ölçülerini ve açı ölçüleri verilen üçgenlerin kenar uzunluklarını sıralayınız.

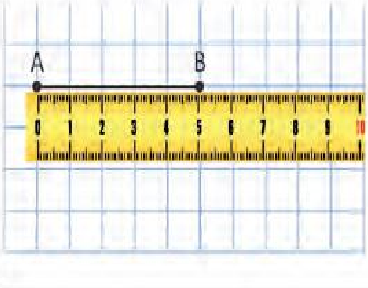


Bunu Öğrenelim

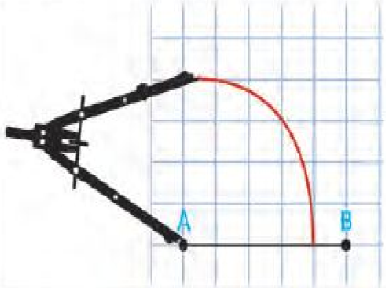
Üç kenar uzunluğu verilen bir üçgen pergel ve cetvel yardımıyla çizilebilir.

Birlikte Yapalım 2

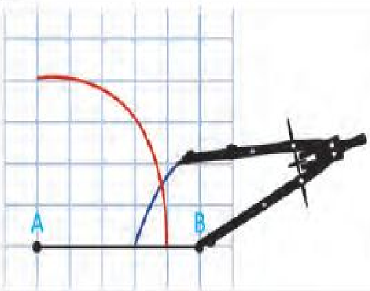
Kenar uzunlukları |AB| = 5 cm, |BC| = 2 cm ve |AC| = 4 cm olan bir üçgeni pergel ve cetvel kullanarak çizelim.



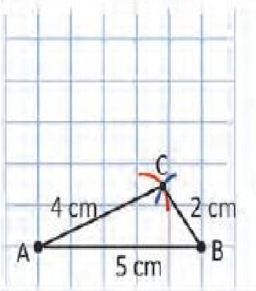
1. Adım: Cetvel yardımıyla |AB| = 5 cm'lik kenarı çizelim.



2. Adım: Pergelin ayaklarını 4 cm açıp sivri ucunu A köşesine koyarak bir yay çizelim.



3. Adım: Pergelin ayaklarını 2 cm açıp sivri ucunu B köşesine koyarak bir yay çizelim.



4. Adım: Çizilen yayların kesişim noktası C'yi A ve B köşeleriyle birleştirerek $\widehat{ABC}$ ni oluşturalım.

Üç kenar uzunluğu verilen üçgenin pergel ve cetvel yardımıyla çizilebilmesi için üçgen eşitsizliği sağlanmalıdır.

Bunu Öğrenelim

Bir kenar uzunluğu ile bu kenarın uç noktalarındaki açıların ölçüleri verilen üçgen, cetvel ve açıölçer mıyla çizilebilir.

Birlikte Yapalım 4

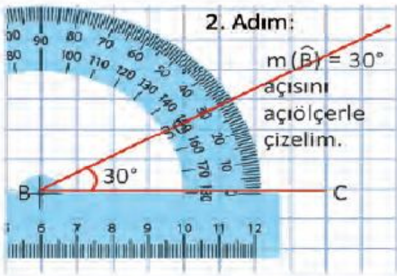
|BC| = 4 cm, m($\widehat{B}$) = 30° ve m($\widehat{C}$) = 80° olan üçgeni cetvel ve açıölçer yardımıyla çizelim.

1. Adım:

|BC| = 4 cm'lik kenarı çizelim.

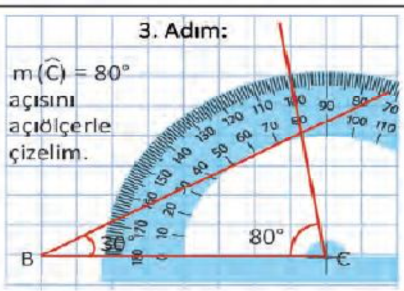
2. Adım:

m($\widehat{B}$) = 30° açısını açıölçerle çizelim.



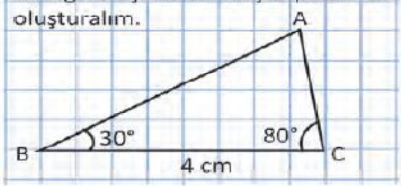
3. Adım:

m($\widehat{C}$) = 80° açısını açıölçerle çizelim.



4. Adım:

Açıların kesiştiği noktaya A diyelim ve diğer köşelerle birleştirip $\widehat{ABC}$ ni oluşturalım.

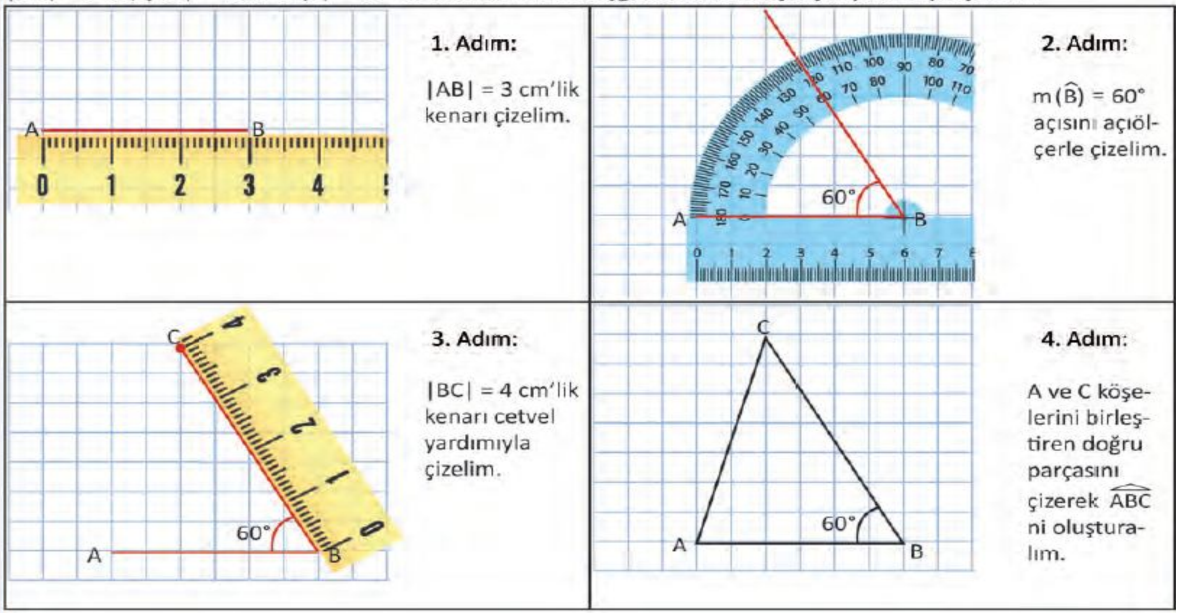


Bunu Öğrenelim

İki kenar uzunluğu ile bu kenarlar arasındaki açısının ölçüsü verilen üçgen, cetvel ve açıölçer (iletki
çizilebilir.

Birlikte Yapalım 6

$|AB| = 3$ cm, $|BC| = 4$ cm $m(\widehat{B}) = 60°$ elemanları verilen üçgeni cetvel ve açıölçer yardımıyla çizelim.

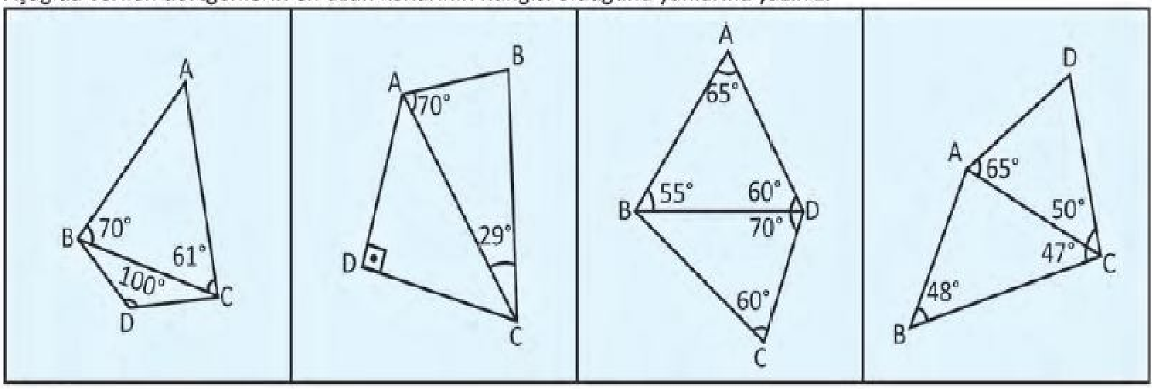


Üçgenin bir kenarının alabileceği değerler ile ilgili soru oluşturmaya çalışalım.(Üçgen, iki kenar uzunluğu, toplam, fark, küçük, büyük,…)	Üçgenlerin kenar uzunlukları ile açıları arasındaki ilişkiden soru oluşturmaya çalışalım. (Uzaklık, büyüklük küçüklük, ne kadar ekmek o kadar köfte, pergel, beyin fırtınası sonucu ortaya çıkan kelimeler)
Yeterli sayıda elemanı verilen üçgenlere örnekler bulmaya çalışalım.	Çizilebilen ve çizilemeyen üçgenleri kullanarak karşılaştırma sorusu üretmeye çalışalım.

BÖLÜM III

Ölçme Değerlendirme :

Aşağıda verilen dörtgenlerin en uzun kenarının hangisi olduğunu yanlarına yazınız.



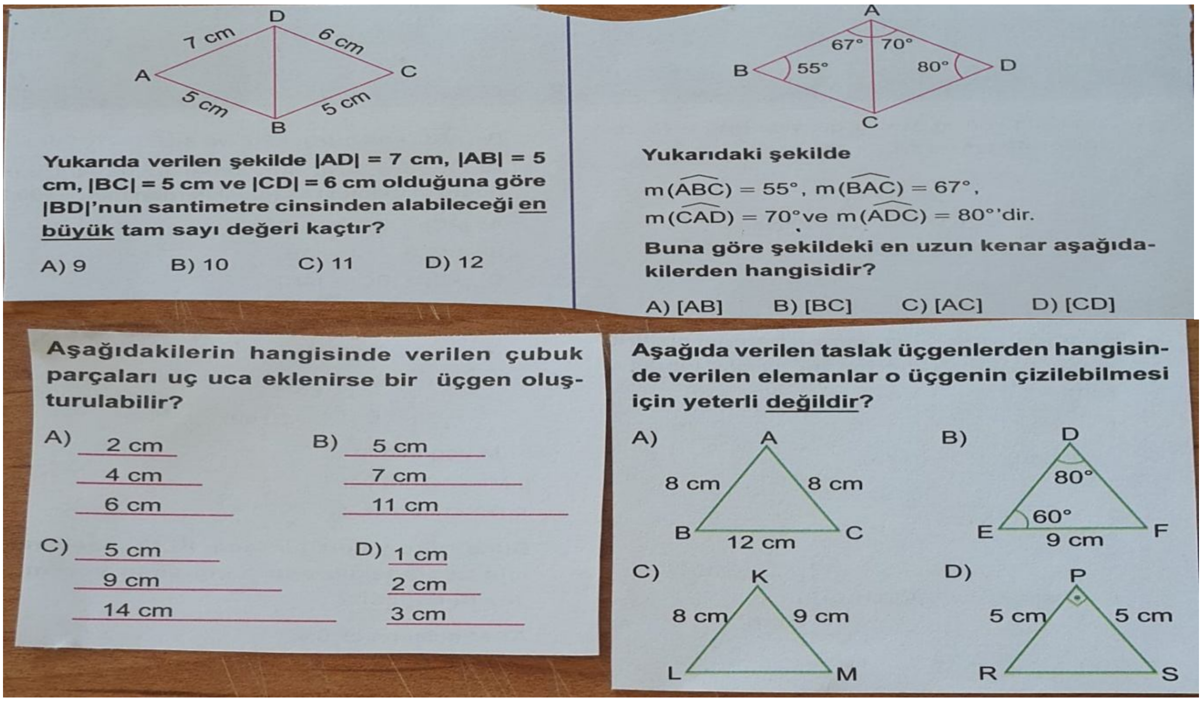
Aşağıda verilen ölçülere uygun üçgenleri cetvel ve açıölçer yardımıyla çiziniz.

$\|BC\| = 2$ cm , $\|CA\| = 3$ cm $m(\widehat{C}) = 40°$	$\|AB\| = 4$ cm, $\|BC\| = 2$ cm $m(\widehat{B}) = 70°$	$m(\widehat{A}) = 45°$, $m(\widehat{B}) = 60°$, $\|AB\| = 4$ cm	$m(\widehat{C}) = 55°$, $m(\widehat{B}) = 75°$, $\|BC\| = 3$ cm

Sıra Sizde 3

Aşağıda verilen ölçülerden hangileri ile bir tane ABC üçgeni çizilebilir? Nedenini açıklayınız.

$m(\widehat{A}) = 100°$ $m(\widehat{C}) = 40°$ $\lvert AC\rvert = 3$ cm	$\lvert AB\rvert = 4$ cm $\lvert BC\rvert = 4$ cm $\lvert AC\rvert = 4$ cm	$\lvert AB\rvert = 5$ cm $\lvert BC\rvert = 5$ cm $\lvert AC\rvert = 11$ cm
$m(\widehat{A}) = 80°$ $m(\widehat{B}) = 50°$ $m(\widehat{C}) = 50°$	$m(\widehat{B}) = 63°$ $\lvert AC\rvert = 7$ cm $\lvert BC\rvert = 6$ cm	$\lvert AC\rvert = 7$ cm $\lvert BC\rvert = 6$ cm $m(\widehat{C}) = 80°$


Yukarıda verilen şekilde $|AD| = 7$ cm, $|AB| = 5$ cm, $|BC| = 5$ cm ve $|CD| = 6$ cm olduğuna göre $|BD|$'nun santimetre cinsinden alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

Yukarıdaki şekilde

$m(\widehat{ABC}) = 55°$, $m(\widehat{BAC}) = 67°$, $m(\widehat{CAD}) = 70°$ ve $m(\widehat{ADC}) = 80°$'dir.

Buna göre şekildeki en uzun kenar aşağıdakilerden hangisidir?

A) [AB] B) [BC] C) [AC] D) [CD]

Aşağıdakilerin hangisinde verilen çubuk parçaları uç uca eklenirse bir üçgen oluşturulabilir?

A) 2 cm, 4 cm, 6 cm
B) 5 cm, 7 cm, 11 cm
C) 5 cm, 9 cm, 14 cm
D) 1 cm, 2 cm, 3 cm

Aşağıda verilen taslak üçgenlerden hangisinde verilen elemanlar o üçgenin çizilebilmesi için yeterli değildir?

Yukarıda belirtilen soruların bileşenlerini değiştirerek öğrencilerden yeni sorular üretmeleri istenecektir. Bu yolla yapılandırılmış problem kurma ve çözüm sonrası problem kurma yaklaşımı kullanılmış olacaktır.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	(1) Üç kenarının uzunluğu, (2) bir kenarının uzunluğu ile iki açısının ölçüsü, (3) iki kenar uzunluğu ile bu kenarların arasındaki açının ölçüsü verilen üçgenlerin uygun araçlar kullanılarak çizilmesi sağlanır. b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.

2018-2019 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI GEDİK ORTAOKULU

8. SINIFLAR GÜNLÜK PLANI

BÖLÜM I

Ders		
Sınıf	8.Sınıflar	
Süre	5 ders saati	TARİH: 22.04.2019/26.04.2019
Öğrenme Alanı	Geometri ve Ölçme	
Alt Öğrenme Alanı	Üçgenler	
Temel Beceriler	İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem kurma, problem çözme	

BÖLÜM II

Kazanım: M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
Öğretim Yöntemleri: Sorgulama, keşfederek öğrenme, soru cevap,yaparak yaşayarak öğrenme, tartışma
Araç-Gereçler ve Kaynaklar: Ders kitabı, projektör, kağıt, pergel, cetvel, açı ölçer, kalem
Öğrenme Öğretme Süreci **HAZIRLIK:** Bütün üçgenler birbiriyle aynı mıdır? Dik üçgeni diğerlerinden ayıran bir özellik olabilir mi? Günlük yaşamdan dik üçgenlere örnekler verebilir misiniz?

Pisagor Bağıntısı

Hazır mıyız?

Antik çağın en önemli filozof ve matematikçilerinden olan Pythagoras (Pisagor) gerçekleştirdiği buluşlarla tarihte önemli bir yer edinmiştir. En ünlü buluşu olarak bundan yaklaşık 2500 yıl önce dik üçgenlerde Pisagor Teoremi'dir.

Yandaki görselde iplerden oluşmuş üçgenin kenarları arasındaki ilişkiyi düşününüz ve açıklayınız.

Birlikte Yapalım 1

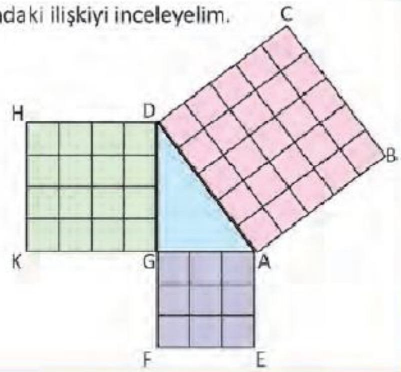
Aşağıdaki dik üçgeni ve kenar uzunlukları verilen karelerin alanları arasındaki ilişkiyi inceleyelim.

Üçgenin kenarları üzerinde bulunan karelerin alanlarını hesaplayalım.

[AG] üzerinde bulunan karenin alanı $3 \cdot 3 = 9$ br^{2}dir.
[GD] üzerinde bulunan karenin alanı $4 \cdot 4 = 16$ br^{2}dir.
[DA] üzerinde bulunan karenin alanı $5 \cdot 5 = 25$ br^{2}dir.

Üçgenin dik kenarlarına ait olan karelerin alanları toplamı, [DA] nın uzunluğuna ait olan karenin alanına eşittir.

$3^2 + 4^2 = 5^2$

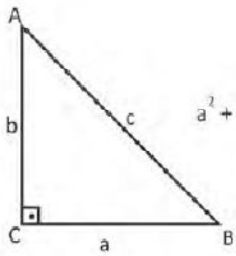


Bunu Öğrenelim

Dik üçgenlerde 90°lik açının karşısındaki kenara **hipotenüs** denir.

Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

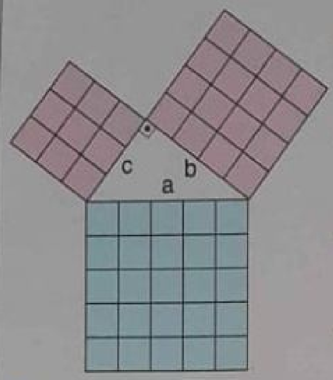
Dik üçgendeki bu bağıntıya **Pisagor Bağıntısı** denir.



$a^2 + b^2 = c^2$

Etkinlik

Kareler Arasında Üçgen



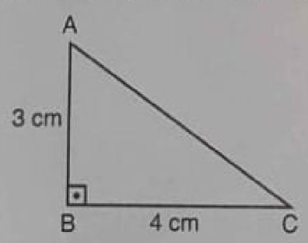
- Kareli kâğıda kenar uzunlukları 3, 4 ve 5 br olan kareler çizelim ve bu kareleri keselim.
- Elde ettiğimiz karesel bölgelerden, kenar uzunluğu 3 br ve 4 br olanları pembeyle, 5 br olanı maviyle boyayalım.
- Kestiğimiz 3 kareyi, aralarında bir üçgen oluşturacak şekilde bir araya getirelim.
- Karesel bölgelerin arasında oluşan üçgenin açı ölçülerini, açıölçerimiz yardımıyla bulalım.

Araç ve Gereçler
- kareli kâğıt
- mavi ve pembe renkte kalemler
- makas
- iletki

- Karelerin arasında hangi çeşit üçgen oluşmuştur?
- Dik açıyı oluşturan kenarların uzunluklarını **b** ve **c** harfleriyle gösterelim.
- Dik açı karşısındaki kenarın uzunluğunu **a** harfiyle gösterelim.
- Pembe renkteki karelerin alanları toplamı ile mavi renkteki karenin alanı arasında nasıl bir ilişki vardır? Aradaki ilişkiyi, matematiksel olarak ifade ediniz.

Örnek-2

Aşağıdaki ABC üçgeninde verilenler yardımıyla $|AC|$ nu hesaplayalım.



Çözüm

$\widehat{ABC}$ nde Pisagor bağıntısına göre,

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ dir.

$|AC|^2 = 3^2 + 4^2$

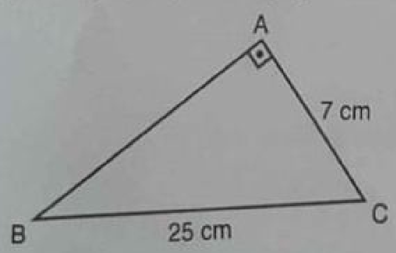
$|AC|^2 = 9 + 16$

$|AC|^2 = 25$ (Her iki tarafın karekökünü alırsak)

$|AC| = \sqrt{25}$ ise $|AC| = 5$ cm'dir.

Örnek-3

Aşağıdaki ABC üçgeninde verilenler yardımıyla $|AB|$ nu hesaplayalım.



Çözüm

$\widehat{ABC}$ nde Pisagor bağıntısına göre,

$|AC|^2 + |AB|^2 = |BC|^2$ dir.

$7^2 + |AB|^2 = 25^2$

$49^2 + |AB|^2 = 625$

$|AB|^2 = 625 - 49$ ise $|AB|^2 = 576$'dır. Her iki tarafın karekökünü alırsak,

$|AB| = \sqrt{576}$

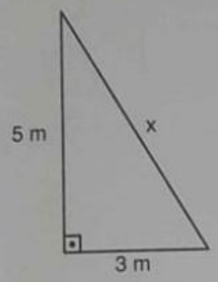
$|AB| = 24$ cm'dir.

Örnek-4

Yandaki resimde verilen merdivenin uzunluğunu bulalım.

Çözüm

Merdivenin uzunluğunu Pisagor bağıntısından yararlanarak bulalım.



$x^2 = 5^2 + 3^2$

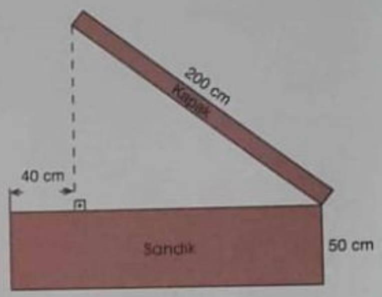
$x^2 = 25 + 9$

$x^2 = 34$

$x = \sqrt{34}$ m'dir.

Örnek-5

Yanda, açılıp kapanabilir bir sandıklı yatağın açık durumdaki görünümü verilmiştir. Verilen bilgilere göre sandık açık olduğunda kapağının yerden yüksekliğinin kaç cm olduğunu bulalım.

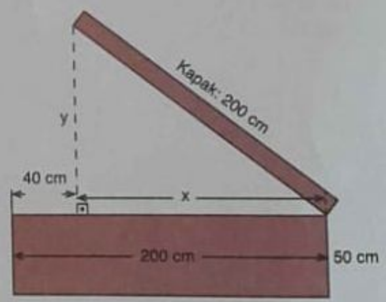


Çözüm

Sandık kapağı açıldığında dik üçgen oluşmaktadır. Oluşan dik üçgende hipotenüs uzunluğu verilmiştir. Dik kenarlardan biri de x ile belirtilen uzunluktur.

$x = 200 - 40 = 160$ cm

Dik üçgendeki diğer dik kenarı, Pisagor bağıntısından yararlanarak bulalım.



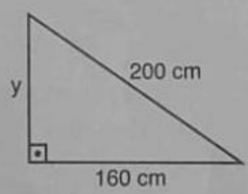
$y^2 + 160^2 = 200^2$

$y^2 = 40\,000 - 25\,600$

$y^2 = 14\,400$

$y = \sqrt{14\,400}$

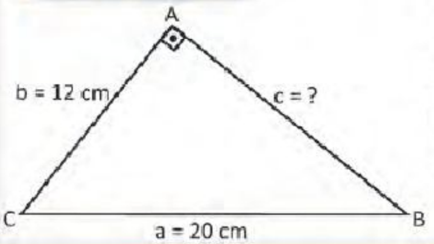
$y = 120$ cm'dir.



Kapağın yerden yüksekliğini bulmak için sandığın yüksekliğini de dikkate almalıyız.

$120 + 50 = 170$ cm'dir.

Birlikte Yapalım 3

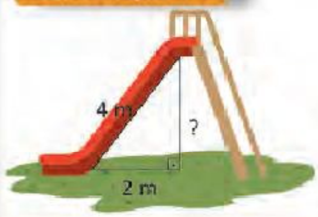


Yanda verilen $\overset{\frown}{ABC}$ nde [AC] nın uzunluğunu hesaplayalım.

$\overset{\frown}{ABC}$ nde Pisagor bağıntısına göre verilmeyen dik kenarlardan birinin uzunluğunun karesi, hipotenüs uzunluğu ile verilen dik kenar uzunluğunun kareleri farkına eşittir.

$$b^2 + c^2 = a^2$$
$$12^2 + c^2 = 20^2$$
$$144 + c^2 = 400$$
$$c^2 = 400 - 144$$
$$\sqrt{c^2} = \sqrt{256}$$
$c = 16$ cm olur.

Birlikte Yapalım 4

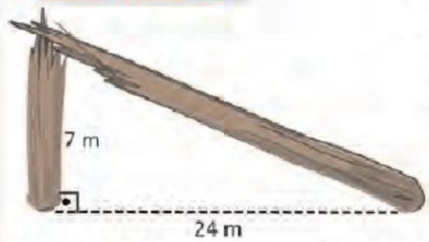


Yanda bir oyun parkında bulunan kaydırak için boy uzunlukları verilmiştir. Buna göre kaydırağın yerden yüksekliğinin kaç metre olduğunu bulalım.

Kaydırağın yerden yüksekliğini Pisagor bağıntısından faydalanarak bulalım.

$$x^2 + 2^2 = 4^2$$
$$x^2 + 4 = 16$$
$$x^2 = 16 - 4$$
$$x^2 = 12$$
$x = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ m olur.

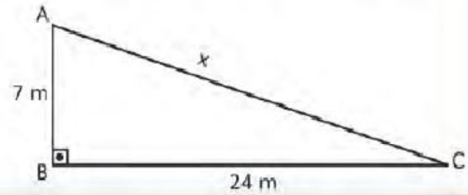
Birlikte Yapalım 5



Yandaki verilen direk yerden 7 m yükseklikten şekildeki gibi kırılmıştır. Buna göre direğin kırılmadan önceki uzunluğunun kaç metre olduğunu bulalım.

Direğin kırılan bölümünün uzunluğunu Pisagor bağıntısından faydalanarak bulalım.

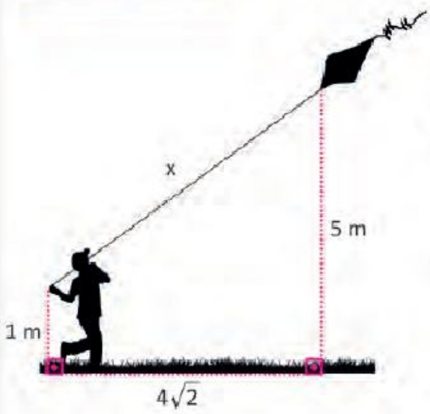
$$x^2 = 7^2 + 24^2$$
$$x^2 = 49 + 576$$
$$\sqrt{x^2} = \sqrt{625}$$
$x = 25$ m olur.



Direğin uzunluğu 7 m ile x uzunluğunun toplamına eşittir.

$7 + 25 = 32$ m direğin uzunluğudur.

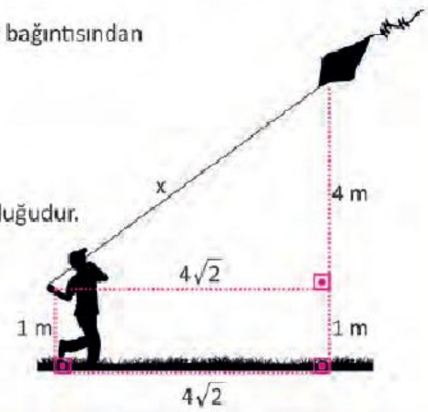
Birlikte Yapalım 6



Yandaki verilenlere göre Veli'nin uçurtmasının ipinin uzunluğunun kaç metre olduğunu bulalım.

İpin uzunluğunu Pisagor bağıntısından faydalanarak bulalım.

$$x^2 = 4^2 + (4\sqrt{2})^2$$
$$x^2 = 16 + 32$$
$$\sqrt{x^2} = \sqrt{48}$$
$x = 4\sqrt{3}$ m ipin uzunluğudur.

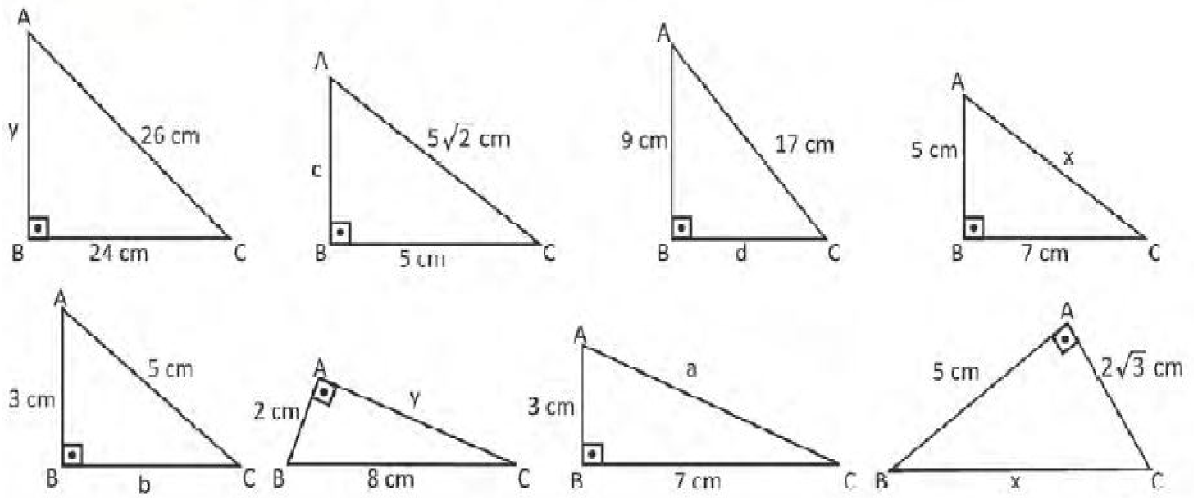


Dik üçgenlerin günlük hayatta nerelerde karşımıza çıktığınla ilgili bir beyin fırtınası oluşturulur.	Kenarları arasındaki ilişkilerle ilgi soru oluşturmaya çalışalım.

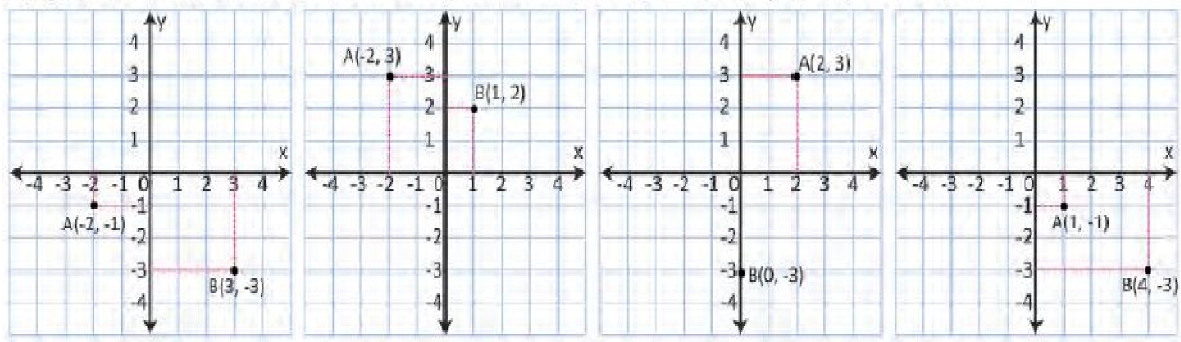
BÖLÜM III

Ölçme Değerlendirme :

Aşağıdaki dik üçgenlerin verilmeyen kenar uzunluklarını bulunuz.

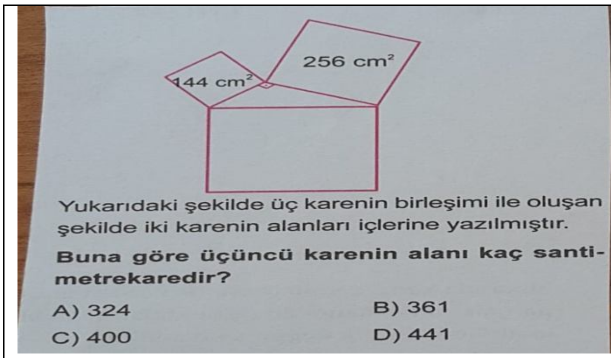


Aşağıda koordinatları verilen noktalar arasındaki uzaklığı Pisagor bağıntısı yardımıyla bulunuz.



Aşağıda kenar uzunlukları verilen üçgenlerin dik üçgen olup olmadıklarını belirleyiniz.

a = 9 cm b = 12 cm c = 15 cm		a = 10 cm b = 13 cm c = 6 cm		a = 15 cm b = 39 cm c = 36 cm		a = 5 cm b = 6 cm c = 7 cm	

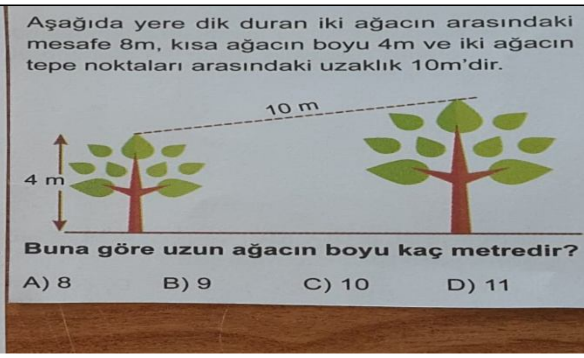


Yukarıdaki şekilde üç karenin birleşimi ile oluşan şekilde iki karenin alanları içlerine yazılmıştır.

Buna göre üçüncü karenin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 324 B) 361

C) 400 D) 441



Aşağıda yere dik duran iki ağacın arasındaki mesafe 8m, kısa ağacın boyu 4m ve iki ağacın tepe noktaları arasındaki uzaklık 10m'dir.

Buna göre uzun ağacın boyu kaç metredir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

Yukarıda belirtilen soruların bileşenlerini değiştirerek öğrencilerden yeni sorular üretmeleri istenecektir. Bu yolla yapılandırılmış problem kurma ve çözüm sonrası problem kurma yaklaşımı kullanılmış olacaktır.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	a) Pisagor bağıntısının gerçek hayat uygulamalarına yönelik çalışmalara yer verilir. b) Koordinat düzlemi üzerinde verilen iki nokta arasındaki uzaklığı Pisagor bağıntısını kullanarak bulma çalışmalarına yer verilir. İki nokta arasındaki uzaklık formülü verilmez. c) Kenar uzunlukları verilen bir üçgenin dik üçgen olup olmadığına Pisagor bağıntısını kullanarak karar vermeye yönelik çalışmalar yapılır.

EK 4

Özgeçmiş

1. Adı Soyadı: Ramazan Cihan YILMAZ

2. Doğum Yeri-Tarihi: Bucak- 28.05.1986

3. Unvanı: Matematik Öğretmeni

4. Yabancı Diller: İngilizce

5. Öğrenim Durumu:

Derece	**Alan**	**Üniversite**	**Yıl**
Lisans	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi	2005-2009

6.İletişim

E-Mail: rcihanyilmaz@gmail.com

EK 5

İntihal Raporu

Dokuman Goruntulevici

Turnitin Orijinallik Raporu

Sezer

İşleme koydu: 19-Ağu-2019 10:4? +03
NUMARA: 1161354029
Kelime Sayısı: 14251
Gönderildi: 1

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMIN... Ramazan Cihan Yılmaz tarafından

Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik	
%25	Internet Sources:	%21
	Yayınlar:	%12
	Öğrenci Ödevleri:	%19

alıntıları dahil et   bibliyografyayı dahil et   10 kelime > çıkarılan eşleşmeler   İndir   yenile   yazdır

mod: raporu hızlı görüntüle (klasik)   Change mode

1% match (08-Haz-2017 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Baskent University on 2017-06-08

1% match (02-Ağu-2018 tarihli internet)
https://www.yedigundematematik.com/wp-content/uploads/2018/07/2018-2019-8mat-programi.pdf

1% match (29-May-2017 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Akdeniz University on 2017-05-29

1% match (07-May-2019 tarihli internet)
http://adudspace.adu.edu.tr:8080

1% match (23-May-2017 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Recep Tayyip Erdogan University on 2017-05-23

1% match (10-Kas-2018 tarihli internet)
http://www.rehberlikservisim.com

<1% match (28-Şub-2016 tarihli internet)
http://dosyayukleme.ahievran.edu.tr

<1% match (30-May-2019 tarihli internet)
http://ejer.com.tr

<1% match (13-Eyl-2018 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Recep Tayyip Erdogan University on 2018-09-13

<1% match (17-Haz-2015 tarihli internet)
http://193.255.206.126

<1% match (yayınlar)
TÜRNÜKLÜ, Elif, ERGİN, Ayşe Simge and AYDOĞDU, Mustafa Zeki. "8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Konusunda Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi", BAYBURT ÜNİVERSİTESİ, 2017.

<1% match (19-Haz-2019 tarihli internet)
https://www.ejercongress.org/public/assets/images/B%C4%B0LD%C4%B0R%C4%B0%20%C3%96ZETLER%C4%B0-2018-min.pdf

<1% match (30-Mar-2019 tarihli internet)
https://kefdergi.kastamonu.edu.tr/ojs/index.php/Kefdergi/issue/download/38/20

<1% match (10-Ağu-2015 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to TechKnowledge Turkey on 2015-08-10

<1% match (24-Mar-2015 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to TechKnowledge Turkey on 2015-03-24

<1% match (23-Tem-2013 tarihli internet)
http://library.cu.edu.tr

<1% match (03-Ara-2015 tarihli internet)
...researchgate.net