GAZİ ÜNİVERSİTESİ

1926

9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÜÇGENLERDE TEMEL KAVRAMLARA İLİŞKİN KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

Özlem İnci Parlak

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARALIK, 2019

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

YAZARIN

Adı : Özlem İnci

Soyadı : Parlak

Bölümü : Matematik Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi : 20.12.2019

TEZİN

Türkçe Adı : 9. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenlerde Temel Kavramlara İlişkin Kavram Yanılgılarının İncelenmesi

İngilizce Adı : Examining 9th grade students' misconceptions about basic concepts in triangles

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Özlem İnci PARLAK

İmza : ……………………..

JURİ ONAY SAYFASI

Özlem İnci Parlak tarafından hazırlanan “9. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenlerde Temel Kavramlara İlişkin Kavram Yanılgılarının İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/ oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Sevgi ATLIHAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……………………..

Başkan: Prof. Dr. Hasan Hüseyin UĞURLU

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……………………..

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi ……………..

Tez Savunma Tarihi: 22/11/2019

Bu tezin Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü …………………………

Anneme ve Babama

TEŞEKKÜR

Araştırma boyunca önümde ilerleyip her daim yol gösteren, sabrıyla yanımda olan, doğruluk ve dürüstlüğüyle arkamda durup bana destek olan danışmanım Doç. Dr. Sevgi ATLIHAN'a, çalışmamı hazırlarken bilgi ve yorumlarıyla yanımda olan üniversite hocalarıma ve tüm eğitim ve çalışma hayatım boyunca yanımda olan güzel aileme teşekkür ederim.

Özlem İnci PARLAK

Ankara, 2019

9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÜÇGENLERDE TEMEL KAVRAMLARA İLİŞKİN KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Özlem İnci Parlak

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık, 2019

ÖZ

Birçok insan için matematiği öğrenmek ve anlamlandırmak oldukça güçtür. Geometrinin matematik müfredatına dahil edilmesi matematiğin bir bütün olarak ele alınmasıyla ilgilidir. Geometri, uzamsal farkındalığı artırma, akıl yürütme becerilerini geliştirme ve harekete geçirme, zorlama ve bilgilendirme amaçlarıyla müfredata dahil edilmiştir (French, 2004). Öğrencilerin, içinde bulundukları zihinsel dönem dikkate alındığında akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi yönünde, alanda çalışan öğretmenler öğrencilere hataları en aza indirgeyerek yol göstermelidir. Yapılan hataların temelinde yatan neden de öğrencinin sahip olduğu kavram yanılgısıdır. Öğrencilerin öğrenme ortamına zihinlerinin boş gelmediği düşünülürse var olan bilgilerin değiştirilmesi veya bu bilgilere yenilerinin doğru bir şekilde eklenmesi kolay olmayabilir. Bu yüzden bir konunun en önemli noktası temel kavramlarıdır. Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin, geometrinin temelini oluşturan kavramlarda var olan, benzer ve farklı kavram yanılgılarının neler olduğunun incelenmesinin, matematik öğretmenlerinin bu konuda bir önlem almalarına yardımcı olacağı düşünülmüştür. Hatalara sebebiyet veren kavram yanılgılarının önüne geçilerek başarısızlık da yüksek oranda engellenmiş olacaktır. Çalışma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı 2. döneminde 9. sınıf, bir önceki eğitim öğretim yılı ortaöğretim hazırlık sınıfı okuyan, öğrencilere uygulanan test ile yürütülmüş ve bu testin sonuçları irdelenmiştir. Yapılan test açık uçlu 10 sorudan oluşmaktadır. Çalışmaya 32 kız ve 18 erkek olmak üzere 50 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar doğru, yanlış veya boş olarak değerlendirilmiştir. Verdikleri yanıtlara sundukları gerekçelere istinaden çıkarımda bulunulmuştur. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar doğrultusunda bazı kavramları (açıortay ile kenarortay gibi) birbirine karıştırdıkları, birini diğerinin yerine kullandığı belirlenmiştir. Yanlış düşünen öğrencilerin yanında işlem yapmakta da güçlük çeken öğrencilerin olduğu da görülmüştür. Öğrencilerin kavramları bildikleri; fakat tam öğrenemedikleri, yani kavramın ismini bilip tam olarak ne olduğunu belirtemedikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler : Kavram, Kavram Yanılgısı, Üçgen.

Sayfa Adedi : 57

Danışman : Doç. Dr. Sevgi ATLIHAN

EXAMINING 9TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT BASIC CONCEPTS IN TRIANGLES

(Master Thesis)

Özlem İnci Parlak

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

December, 2019

ABSTRACT

It is very difficult for many people to learn and make sense of mathematics. The inclusion of geometry in the mathematics curriculum is concerned with considering mathematics as a whole. Geometry is included in the curriculum for the purpose of developing and activating reasoning skills, forcing and informing (French, 2004). teachers should guide students to develop their reasoning skills, given the mental period they are in. The underlying reason for the mistakes is the misconception of the student. Given that the students' minds are not empty in the learning environment, it may not be easy to change existing information or to add new ones correctly. Therefore, the most important point of a subject is its basic concepts. In this study, it is thought that examining the similar and different misconceptions of high school students in the concepts that form the basis of

geometry will help the teacher. Misconceptions that cause errors will be avoided and failure will be prevented to a high degree. The study was conducted with the test applied to 9th grade students in the second semester of 2018-2019 Academic Year and the results of this test are examined. 50 students participated in the study. The test consists of 10 questions. Students' answers to the questions were evaluated as true, false or empty.

Key Words : Concept, Mincopcetion, Triangle.

Page Number : 57

Supervisor : Asst. Prof. Doc. Sevgi ATLIHAN

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	Türk Dil Kurumu

BÖLÜM I

GİRİŞ

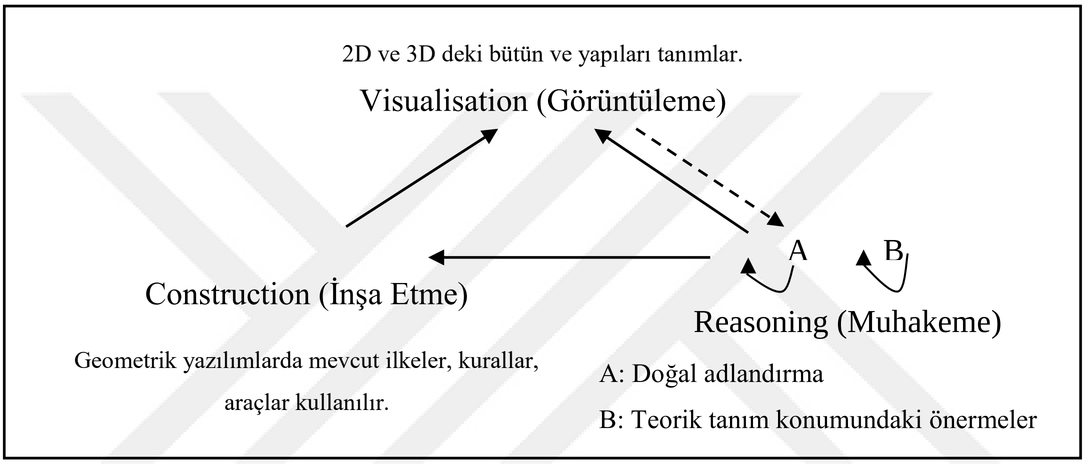
Problem Durumu

Matematik, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini sözlü olarak ifade etmeleri, matematiksel kavramların içselleştirilmesi, anlaşılması ve yapılandırılmasında önemli bir yere sahiptir (MEB, 2018). Matematik, bir bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2012).

Matematik birçok fırsat için anahtardır; bize kariyer kapılarını açar, bilinçli kararlar almamızı sağlar ve bizim bir ulus olarak rekabet etmemize yardımcı olur (Matematik Bilimleri Eğitim Kurulu, 1989, Akt. Çev. Ed. Yılmaz, Baştürk, Kılıç, 2017). Başarmak için Matematik Gücü' ne sahip olmalıyız. Matematik Gücü, problem çözmek, matematiği gerçek hayatta kullanmak, deneye istekli olmak ve başarısız olmaktan korkmamak için matematik bilgisini kullanırken kendini rahat hissetme becerisidir (Çev. Ed. Yılmaz, Baştürk, Kılıç, 2017). Matematik, sorunlar ile başa çıkabilmeyi, yaşama uyum sağlayabilmeyi öğretir. Bireyi hayata hazırlar. MEB'in, Matematik Dersi Öğretim Programı (2018)'nı yenileme nedenlerinden biri de öğrencinin problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilmesini, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri ve boşlukları görebilmesini sağlamayı amaçlamasıdır.

Matematik becerisi gelişmeyen veya bu beceriyi kazanamayan bireylerin hayatta zor zamanlar geçirme ihtimali daha yüksektir. Okul içinde ya da dışında matematiğin adını duyup korkan, gerilen veya “Matematiği hiç sevmiyorum.”, “Matematiği hiç yapamam.” gibi cümleler kuran çok insan görülebilir.

Matematik, hayatın içindedir ve hayatın içindekilerle yakından ilgilidir. Matematiğin bir alt dalı olan ve matematik kadar önemli de olan geometri, yaşamda farklı alanlarda veya farklı şekillerde sık sık karşımıza çıkmaktadır. Geometri, çevreyi tanımada önemli araçlardan biridir. Geometri dersinde öğrenciler, geometrik şekil ve yapılarla, bunların karakteristik özelliklerini ve birbirleriyle olan ilişkilerini öğrenirler (NCTM, 2000)



*Şekil 1.*Geometrik etkinliklerin bilişsel süreçleri

Duval’a göre Şekil 1 de görülen üç tür bilişsel süreç birbiriyle bağıntılıdır ve geometride yeterlilik için de gereklidir (Akt. Jones, 1998). Bu bilişsel süreçler zihinsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ve geliştirilmesi açısından önemlidir. Geometri, öğrencilere bilişsel beceriler kazandırır. Düşünmeyi gerektirir, öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirmelerine olanak sağlar, farklı durumlar arasında karşılaştırmalar yaparak çıkarımlarda bulunmasını sağlamaktadır.

Matematik ve geometri yaşam kalitesini artırmak açısından gerekli iki disiplindir. Her öğrenmede olduğu gibi matematik ve geometri öğrenmenin temelini de kavramlar oluşturmaktadır.

Matematik birçok kavramı içinde barındırır. Matematik öğrenmenin ön koşulularından biri olarak matematik ile ilgili kavramların ve bu kavramların kendi aralarındaki ilişkilerin doğru bir şekilde öğrenilmesinin olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2009). Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecek, kavramları farklı temsil biçimleriyle ifade edebilecek şekilde öğrenci yetiştirmek amaçlanmıştır (MEB, 2018). Matematik öğretimi, matematik ile ilgili temel kavramları anlamayla başlar, diğer kavramlarla da aralarında bağ kurularak geliştirilir. Matematik öğretiminden bahsedilebilmesi için bilgiye sahip olmak artık yetersizdir. Hayatın her yerinde var olan matematik, bireyin matematiksel kavramları kullanmasını gerektirmektedir. Bilgiyi uygulamaya geçirebilmek ve karşımıza çıkan sorunlarla baş edebilme veya problemleri çözebilme kabiliyetini de geliştirmek önemlidir. Bu da temelde kavramların doğru ve tam öğrenilmesine bağlıdır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi, öğretim sürecinde kavram öğretiminin doğru bir şekilde gerçekleşmesine bağlıdır (Temizkan, 2001, Akt. Ay & Başbay, 2017). Matematik öğretim programında verilen amaçlar doğrultusunda kavramsal öğrenmenin ön planda tutulduğu sonucuna ulaşılabilir.

Matematik programlarına bakıldığında kavramsal öğrenmenin, işlemsel öğrenmenin önüne geçtiği görülebilir. Kavramları tam ve doğru öğrenmenin gerçekleşmesi, kalıcı öğrenmenin de gerçekleşmesine büyük ölçüde yardımcı olur.

Matematik ve geometri öğretiminde, her öğrenmede karşılaşılabilecek bir takım zorluklar veya aksaklıklar olabilir. Bazı temel kavramların öğrenilememesi, yanlış ya da eksik öğrenilmesi veya başka kavramlarla yanlış ilişkilendirilmesi sonucunda hedeflenen öğrenme gerçekleşemeyebilir. Öğrencilerin derin düşünememeleri, ezberlemeleri, farklı durumlar karşısında aynı çözüm yoluna gitmeleri bu öğrenmenin önüne çıkan engeller arasında sayılabilir. Bunun sebebi de öğrencinin zihninde meydana gelmiş kavram yanılgılarıdır.

Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu çalışmada ‘’9. Sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda temel kavramlara (doğruda açı, üçgende açı, üçgen eşitsizliği, üçgende açı-kenar bağıntıları, açıortay, kenarortay, yükseklik, üçgende alan) ilişkin kavram yanılgıları nelerdir?’’ sorusuna cevap aranmıştır.

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Doğruda açılar konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?

2. Üçgende açılar konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
3. Üçgende açı-kenar bağıntıları konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
4. Üçgen eşitsizliği konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
5. Üçgenin yardımcı elemanları konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
6. Üçgende alan konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
7. Özel üçgenlerde var olan kavram yanılgıları nelerdir?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile 9. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusundaki temel kavramlar (doğruda açı, üçgende açı, üçgen eşitsizliği, üçgende açı-kenar bağıntıları, açıortay, kenarortay, yükseklik, üçgende alan) hakkındaki kavram yanılgılarını, sebepleriyle beraber ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilecek verilerle kavramların öğrencilerin zihinlerinde ne derece yer ettiği ve bu kavramlar hakkındaki anlama düzeyleri tespit edilip, bunlar doğrultusunda öğretim yöntem ve tekniği belirlenebilir. Bu sonuçlar, alanda çalışan öğretmenlere, eğitimcilere ve akademisyenlere yol gösterecektir.

Araştırmanın Önemi

Geometri, hayatın bir parçasıdır. Kullanım alanları oldukça fazladır. Bir ev inşasında, bir araba modeli oluştururken, bir yerden başka bir yere giderken geometriden faydalanılır. Bireyi daha küçük yaşlarda hayata hazırlamak için geometriyi öğretmek gerekir. Bu da temelde var olan kavramların tam ve doğru bir şekilde öğrenilmesi temeline dayanır. Bireyin önceki bilgileri ve bu bilgilerin bağlı olduğu kavramlar, kazanılacak yeni bir bilgi, öğrenilecek yeni bir kavram için basamak niteliğindedir. Herhangi bir kavram yanılgısı, bu öğrenimin gerçekleşmesine engel olabilir veya yanlış bir öğrenmeye sebep olabilir. Kavramların doğru bir şekilde öğrenilmesi oldukça önemlidir. Bu yüzden kavram yanılgılarının teşhis edilmesi, önlenmesi veya var olanların da giderilmesi gereklidir. Bu çalışma da bu amaç doğrultusunda önem kazanmaktadır. Üçgenlerin de geometrinin temel konularından biri olduğu düşünülürse, üçgenlerdeki temel kavramlarda var olan kavram yanılgılarının tespit edilmesi de ayrı bir önem arz etmektedir

Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin kendilerine yöneltilen sorulara samimi ve ciddi bir şekilde cevap verdiği varsayılacaktır.

Sınırlılıklar

Araştırma,

- Siirt ilinde bulunan bir lise ile sınırlıdır.
- Lisede bulunan 4 tane 9. sınıf şubesinden 2 si ile sınırlıdır. Bu iki sınıfın toplam mevcudu 50 öğrenci ile sınırlıdır.
- Üçgen konusunda bulunan, "doğruda açı, üçgende açı, açıortay, kenarortay, yükseklik, üçgen eşitsizliği, üçgende alan" kavramlarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Kavram: İnsan zihninde anlamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu/yapısıdır (Ülgen, 2004).

Kavram Yanılgısı: Bir konuda uzmanların üzerinde hemfikir oldukları görüşten uzak kalan algı ya da kavrayıştır (Zembat, 2008).

Üçgen: Düzlemde doğrusal olmayan A, B, C noktaları verilsin.

$$[AB] \cup [BC] \cup [CA]$$

kümesine bir üçgen denir (Argün, Arıkan, Bulut, Halıcıoğlu, 2014).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Kavram

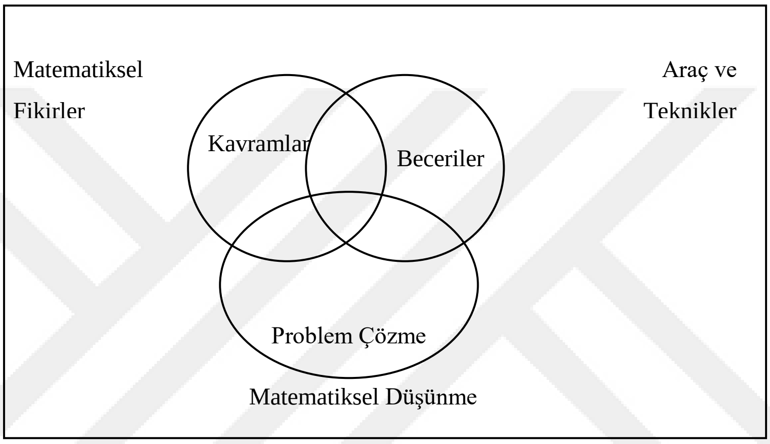
Türk Dil Kurumu' na göre kavram, bir nesnenin veya düşüncenin zihindeki soyut ve genel tasarımıdır. Kavramlar, benzer bilgi, olgu ve düşünceler gruplandırıldığında bu gruplara verilen ortak isimdir (Yağbasan ve Gülçiçek 2003).

Genel anlamda kavram, insan zihninde anlamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi yapısıdır (Ülgen, 2004). Belli özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isimdir ve matematik açısından bakıldığında da sayı, sayıların her biri, fonksiyon, denklem, geometrik şekiller, işlemler vb. birer kavramdır (Ural, 2007).

Kavram, zihinde canlanan resme verilen isimdir. Soyut olan bu resmi somutlaştırmak için kullanılan ifadedir. Bir kavramdan bahsederken genel olarak zihinde benzer şeyler canlanırken bazen de farklı şeyler canlanabilir. Sınıfta tahtaya yazılan bir "V" ifadesini örnek olarak verilirse; kimine göre harf kavramı, kimine göre sayı kavramı zihinde belirebilir. Bir çocuğun gördüğü maydanoza, küçük ağaç demesi, bu bitkiyi ağaç kavramıyla özleştirmesi de örnek olarak verilebilir. Bir nesneye, bir varlığa, görülen veya soyut bir şeye verilen isim o kavramdan çok algıyla alakalıdır. Öğrenciler aynı kavram hakkında farklı kavram görüntülerine sahip olmaktadır. Kavramların özellikleri sürekli incelenmekte, kavramlar yeniden tanımlanmaktadır. Örneğin atom kavramının tarihine bakıldığında tanımının seneler içinde değiştiği görülmektedir.

Kavramların özellikleri de kendi içinde birer kavramdır (Ülgen, 2004). Örneğin üçgen kavramını açıklarken "doğrusal", "nokta", "çizgi" gibi kavramlar kullanılır.

Kavram, matematik eğitiminde de sürekli olarak karşılaşılan terimlerdendir. "Kavram" kelimesinin ne olduğu sorulduğunda, öğrenciler genellikle onun bir bağlam içindeki anlamını açıklamaktadır. Aynı sorunun cevabı için akademik ortamlarda yapılan tartışmalarda da genellikle sezgisel bir takım ifade veya açıklamalara rastlanmaktadır. Bu durum, kavramın ne olduğuna ait anlayışların genellikle yüzeysel olduğuna işaret etmektedir (Argün, Arıkan, Bulut, Halıcıoğlu, 2014).



Şekil 2. Matematik Eğitiminin Bileşenleri

Şekil 2 de görüldüğü gibi matematik eğitiminin temel bileşenlerinden biri "matematiksel kavramlar" dır. Matematik eğitiminin verilmeye başlanması, matematiksel kavramların ne olduğunun verilmesine bağlıdır. Matematik eğitiminde ilerlemenin yolu da matematiksel kavramların birbiriyle karşılaştırılabilmesine, ilişkilendirilebilmesine bağlıdır.

Kavram Öğrenme

Kavram öğrenme, uyaranları belli kategorilere ayırarak, zihinde bilgiler oluşturma, yapılanma ve yapılandırma işlemidir (Ülgen, 2004). Literatüre bakıldığında, kavram öğrenmenin 3 davranışa bağlı olduğunun belirtildiği görülmüştür. Bunlar göz önünde alınırsa;

Ayırt Etme: Gagne' e göre kavram öğrenmenin temeli olarak görülmüştür (akt. Coşkun, 2011). Uyarandaki farkı veya farklılıkları bulma yeteneği olarak tanımlanabilir. Öğrenen, bir öğeyi çevresindeki şeylerden ilk kez ayırt etmiş olduğu bağlamla birlikte yeniden tanıdığında kavram soyut olarak tanımlanmış olur (Klausmeier, 1990).

Tanıyıp Öğrenme: Hayata gözlerimizi açmamızla birlikte bilmediğimiz nesnelerle, onların farklı biçimleriyle, özellikleriyle karşılaşırız. Mevcut olan bu çeşitlilikle başa çıkmanın yolu da tanıma yeteneğimize bağlıdır. Arnheim' e göre tanıma yeteneği temel bir yetenektir (akt. Coşkun, 2011). Bir öğe, ilk kez tanındığı bağlamın dışında, bu bağlama bağlı olmaksızın daha önce karşılaşılan aynı öğe olarak tanındığında kavram tanıma düzeyinde kazanılır (Klausmeier, 1990).

Ayıklayıp Seçme: Çevremizdeki birbirinden farklı olan pek çok nesne-durum-olay vs. içinden yalnızca birine dikkat etmek ve onu bellekte depolamak, daha sonra karşılaşılan nesneler içinden bu nesneye benzeyenleri görme-seçme olanağı sağlar, bu durum benzer şekilde bir nesnenin belli bir özelliği için de geçerlidir (Coşkun, 2011).

Ülgen (2004) kavram öğrenmenin süreç ve ürün olarak irdelenebileceğini söyleyip şunları belirtmiştir:

Ürün Olarak Kavram Öğrenme: Davranışçı yaklaşımı benimseyenlere göre; bireyin kavramla ilgili doğrudan gözlenebilen davranışları olarak gündeme gelir. Bu davranışlardan birincisi, söz konusu olan kavramla ilgili edindiklerini dille bütünleştirmesi (ağacı gören çocuğun "bu bir ağaçtır." demesi); ikincisi, kavramın tanımının yapılması; üçüncüsü, benzer ve farklı yanlarının söylenmesi; dördüncüsü, öğrendiği kavrama benzeyen yeni bir kavramla karşılaştığı zaman, yeni kavramı kendi sözcükleriyle tanımlayabilmesidir. Bilişsel yaklaşımı benimseyen eğitimcilere göre ise bellek sürecinde, daha önce öğrenilen ilgili bilgilerin hatırlanarak, esnek algılarla yeniden yapılandırılmasıdır. Kavram öğrenme ile ilgili davranışlar, kavram öğrenme faaliyetinden hemen sonra ifade edilemeyebilir.

Süreç Olarak Kavram Öğrenme: Davranışçı yaklaşımı benimseyenlere göre; birey kavramlarla kavramların adları arasında bağ kurar. Birey belli özelliklerle karşılaştığında, hangi kavramla bütünleştireceği konusunda tahminlerde bulunur ya da olasılıkları dener. Rastlantısal olarak uygun kavrama ulaşır. Bilişsel yaklaşımı benimseyen eğitimcilere göre ise bir kavramı öğrenmek için, bireyin ilgili kavramların bütününü dikkate alarak, anlam ağı kurarak ilkeler oluşturması ve şema geliştirmesi gerekli görülür. Bu süreçte birey, kavramların olumlu ve olumsuz örneklerinden algıladığı benzerlikler ve farklılıkları, geliştirdiği belli ilkeler/kurallar ve önermeler ışığında gruplayarak kavramları geliştirir.

Matematik öğrenmek, zihni sadece hazır bilgiyle doldurmak değildir. Öğrenci matematiği kavramsal yapısıyla birlikte düşünmeye başladığında başarısı da artmaktadır (Akt. Baki, 2006). Kavram bilgisi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir. Kavram kendisinin anlamını taşıdığı grupla ilişkilendirilirse söz konusu kavramla ilgili anlam ortaya çıkar. Kavramın taşıdığı anlam anlaşıldığı sürece kavram bilgisi gerçekleşir (Baki, 2006).

Temel bir matematiksel kavram öğrenildiğinde üç şey gerçekleşir. Önce kavram sezgisel olarak ve daha sonra da matematiksel olarak öğrenilir. Sonra da kavramın sezgisel ile matematiksel hali arasındaki ilişki öğrenilir. Bir kişinin bir kavramı öğrendiğini, anladığını veya kavradığını iddia edebilmek için bu kişide söz edilen bu üç şeyin oluşması gerekmektedir (Argün, Arıkan, Bulut, Halıcıoğlu, 2014).

Kavramsal öğrenme alışkanlığına sahip öğrenci, problem çözmede ve matematiksel bilgi üretmede kendi yaratıcılığını kullanabilen bir problem çözücü gibidir. Böyle bir öğrenci, öğretmenin matematiğini ve algoritmalarını yeniden üretmek yerine matematiği anlayarak öğrenmeye önem verir ve kendi matematiğini, kendi çözümünü üretmeye çalışır. Bu tip öğrenmeyi tercih eden öğrenci, matematiği birbirine bağlı kavramlar ve düşünceler ağı olarak görür ve bu matematiksel kavramları ve düşünceleri dışarıdan kopya etmek yerine bizzat kendisi anlamaya çalışır (Baki, 2006).

Kavram Öğrenmenin Aşamaları

Kavram öğrenme, rastlantısal olarak başlayan bir olaydır. Okullarda ise planlı bir şekilde kavram öğretimi yapılır. Ülgen (2004)' e göre kavram öğrenme, yöntem fark etmeksizin iki aşamada gerçekleşir. Bu aşamaların ilki kavram oluşturma, ikincisi ise kavram kazanmadır.

Kavram Oluşturma: Kavramların özelliklerinin benzer ve farklı yanlarını algılayarak, benzerliklerden genelleme yaparak oluşturulur. Yaşam boyunca devam etmekle birlikte, çocukluk yıllarında yoğundur. Tanımsal bilgi ile ilişkilidir. İnsanın doğasındadır, beceriyle doğrudan ilişkili görülmemektedir.

Kavram Kazanma: Oluşturulan kavramı uygun kural ve ölçütlerle sınıflara ayırma işlemine işaret eder. Birey, algıladığı özelliklerin ve onlar arasındaki ilişkilerin doğasına uygun mantıksal kurallar ve ölçütler seçer ve onları uygulayarak kavramın ayrıştırmasını yapar. İşlemsel bilgi ile ilişkilidir. Belli ilkeler/kurallar geliştirerek sınıflama yapma, öğrenmeyle kazanılır.

Tablo 1

Kavram oluşturma ve kavram kazanmanın karşılaştırılması. Ülgen, G. (2004) *Kavram Geliştirme*

Kavram Oluşturma	Kavram Kazanma
Yöntem açısından	
Örneklerden benzer özellikleri bütünleştirmeyi gerektirir. Genelde, tümevarım yöntemi niteliği taşır.	Kurallara göre gruplamayı gerektirir. Tümdengelim yöntemi niteliği taşır.
Bilgiyi işleme açısından	
Birey benzer özellikleri seçme ve bütünleştirmede bir strateji geliştirebilir. Bu strateji öğretimle değiştirilmez. Daha çok bireyin kapasitesine dayalıdır. Ancak bilişsel süreçlerdeki gelişmeler kavram oluşturmayı kolaylaştırır.	Kuralları öğrenme ve uygulama, uygun bir öğretimle gerçekleşebilir. Yine uygun bir öğretimle uygun kuralı seçme ve uygulama stratejisi geliştirilebilir.
Sözcükler fazla önem taşımazlar.	Sözcükler kavramların incelenip gruplanmasında büyük önem taşır.
İlgiyi odaklaştırmayla formlaştırılır, bellekte orijinal kavramlar olarak saklanır.	İşlemsel kurallarla kritik özellikler formlaştırılır. Ondan çıkan anlamla kritik özelliklerin bir sınıfı, kavramsal bilgi olarak kodlanır.
Gelişim dönemi açısından	
Daha çok okul öncesi dönemde kavram oluşturmada önem kazanır, yaşam boyu devam eder.	Daha çok formal eğitimde aşamalı olarak organize edilmiş eğitim programlarında üst düzeydeki kavramların öğrenilmesinde önem kazanır.

Tablo 1 de kavram oluşturma ve kavram kazanma karşılaştırılmıştır. Kavramların gruplandırılabilmesi, bireyin kavramı kodlayabilmesi, kavramları özelleştirebilmesinin kavram kazanmaya bağlı olduğu görülmektedir.

Tanımlar matematiğin temelidir, bu yüzden kavranmaları son derece önemlidir. Tanımların kelime kelime ezberlenmesi, kavramın kazanılması için yeterli değildir. Öğretimde kavram kazandırılması önemli bir unsurdur. Kavramsal öğrenmeyi gerçekleştiren öğrenciler daha fonksiyonel şekilde öğrenme gerçekleştirir. Elbette öncesinde birtakım kavramların oluşması gereklidir. Baki (2006)' ye göre kavram kazanma aşamasına gelemeyen öğrenci, matematik bilmeyi öğretmenin ya da ders kitaplarının sonuçlarını üretebilmekle eş anlamlı görür ve bu öğrenciler, alternatif çözümlere veya varsayımlara düşüncelerinde yer vermezler.

Geometride anlamak ise öğrencilerin bulunduğu anlama seviyesine bağlıdır. Van Hiele'e göre geometrik anlama düzeyleri de şöyledir:

- *Görsel Düzey:* Bu aşamada önemli olan geometrik şekildir. Şekillerin görünüşü ön planda, geometrik olarak özellikleri göz ardı edilmektedir.
- *Analiz Düzeyi:* Bu düzeyde şeklin özellikleri ayırt edilmeye başlanmıştır. Öğrenci şekillerin özellikleri sayabilmektedir. Fakat özellikler arasında bir ilişki kuramamaktadır.
- *Mantıksal Çıkarım Öncesi Düzey:* Tanımlar ve aksiyomlar öğrenciler için anlamlı hale gelmektedir. Öğrenci bir şeklin özellikleri arasında ilişki kurabilmektedir.
- *Mantıksal Çıkarım Düzeyi:* Öğrenci ispat yapabilir, gerek ve yeter koşulları belirleyebilir.
- *En Üst Düzey:* Öğrenci geometriyi, bir matematikçi gibi anlayabilir. Farklı aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını, benzerliklerini ve aralarındaki ilişkileri fark edebilir.

Kavram Öğrenmenin Sınırlılıkları

Kavramların öğrenilmesi öğrenene, öğretene, öğretim ortamına bağlıdır. Gerekli veya uygun koşulların sağlanamadığı durumlarda kavram öğrenme gerçekleşmeyebilir veya yanlış olarak gerçekleşir. Ülgen (2004), kavram öğrenme sınırlılıklarını üç başlıkta incelemiştir.

Öğrenilecek Kavramla İlgili Ön Bilgiler: Öğrenciler derste yeni bir kavram oluşturabilmek için önceden var olan, kendi oluşturdukları kavramları ölçüt olarak kullanır. Öğrenmedeki sınırlılık da ölçüt olarak kullanılan kavramdaki yanlışlık olabilir. Öğrencinin okula boş bir zihinle gelmediği bilinmektedir.. Öğrencinin sahip olduğu bu kavramları göz ardı ederek yeni kavramlar öğretmeye kalkışıldığında, öğrencinin kavramları birbirinden ayırt edememesine veya yeni kavramı öğrenememesine sebep olunabilir ve var olan yanlışlığın ileride düzeltilmesi de oldukça zor olabilir.

Kavram Kargaşası: Çok olayla çok sözcükten oluşan benzerlik olarak görülmektedir. Bir kavram için bazen birden fazla sözcük kullanılırken, bazen de sözcük birden fazla kavram için kullanılmaktadır. Bu sözcük sayısı ne kadar fazla olursa veya sözcüğün anımsattığı kavram ne kadar fazlaysa kavram kargaşalığı da o derece artar.

Öğretim Ortamının Yetersizliği: Okullarda genellikle anlatım veya sunu yoluyla kavram öğretimi gerçekleştirilir. Öğrencilerin bir kısmı verilen kavramları olduğu gibi alır, ezberlerler. Bu da bilgiler arasında ilişki kurma becerilerini kullanamamalarına veya geliştirememelerine sebep olur, bilgiler şemalaştırılamaz.

Ülgen (2004), öğretmenlerin de kavram öğrenme sürecinde kendilerine birtakım sorular yöneltmesi gerektiğini söylemiştir. Öğretmen öğrenme güçlüğünün nerede olduğunu anlamalıdır. Bu sorular şunlardır:

- *Öğrenciyi tanıyabiliyor muyum?*
- *Kavramı yapısal bir bütünlük içinde ayrıştırdım mı?*
- *Öğrenilecek kavram için uygun malzemeler/örnekler hazırlayabildim mi?*
- *Kavramın örneklerini ardışık bir sıraya koyabildim mi?*
- *Örnekleri öğrenciye etkili bir biçimde sunabiliyor muyum?*
- *Öğrenciler ile iletişim kurmada yeterli miyim?*
- *Etkileşim sürecinde öğrenciyi izliyor, gerektiği zamanlarda ona destek verebiliyor muyum?*
- *Öğrencinin başarısını gerektiği zamanlarda destekleyebiliyor muyum?*
- *Kavram öğrenme faaliyetini, bir sonraki öğrenilecek kavramla ilişkilendirebiliyor muyum?*

- *Öğrencinin öğrenme sorumluluğunun farkında olmasına olanak sağlayabiliyor muyum?*

Öğretmen, öğretim teknik ve yöntemini, sınıf yönetimini sorgulayarak, kavramların öğrenilmesinin önündeki olası engelleri ortadan kaldırabilir.

Kavram yanılgısı

Kavram yanılgısı ifadesi, öğrencilerin kendi öznel hatalı anlamaları olarak düşünülebilir. Kavram yanılgısı ile bilgi eksikliği karıştırılmamalıdır. Kavram yanılgısı, zihinde bir kavramın yerine oturması; fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olması demektir. Öğrenci, hatalarının doğru olduğunu sebepleriyle birlikte açıklayabiliyorsa, burada kavram yanılgısından söz edilebilir (Ural, 2017).

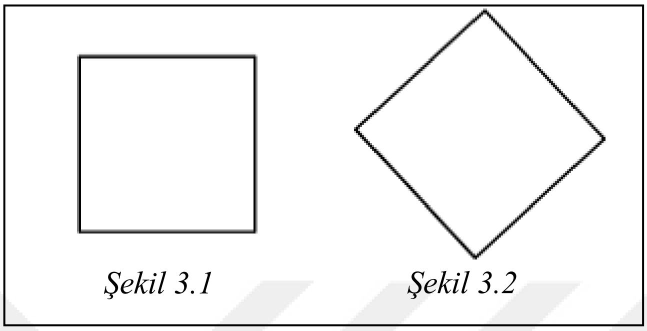
Sistemli bir biçimde hata üreten algı biçimidir (Smith, diSessa ve Roschelle, 1993). Dikkat edilecek olursa; basit hatadan çok, sistemli bir şekilde insanı hataya teşvik eden algı biçimi olarak tanımlanmıştır. Kavram yanılgısı terimi, genellikle literatürde, bir konuda uzmanların üzerinde hemfikir oldukları görüşten uzak kalan algı ya da kavrayış olarak kullanılmaktadır (Zembat, 2008).

Matematiksel kavram yanılgısı, bir öğrencinin uzun süreden beri doğru olarak kabul ettiği, birden fazla durumda ortaya çıkan, kolay değişmeyen ve matematiksel gerçeklerle çelişen kavramalarıdır (Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy, 2009).

Kavram yanılgıları özelliklerine göre sınıflandırılabilir. Ural (2017) bunu aşırı genelleme, aşırı özelleme ve kısıtlı algılama olmak üzere 3 başlıkla sınıflandırırken, Graeber ve Johnson (1991), bunlarla beraber yanlış tercüme başlığına da yer vermişlerdir.

Aşırı Genelleme (Overgeneralization): Belli bir sınıfa ait bir kural, prensip veya kavramın, diğer sınıflarda da işliyormuş gibi düşünülmesi ve diğer sınıflara da yayılmasıdır (Zembat, 2008). Örneğin; matematikte bir "a" değişkenini ele alalım. Öğrenci, "$-a$" ifadesini negatif olarak algılar. Bunun sebebi öğrencinin "değişkenin önünde negatif (-) işaretinin gelmesi sayıyı negatif yapar." algısıdır. Öğrenci, pozitif tam sayılar için geçerli olan bu kuralı tüm sayılar için doğru saymıştır. Başka bir örnek olarak $\sqrt{16}$ sayısının kök içinde bulunmasından dolayı irrasyonel sayı şeklinde algılanmasını verebiliriz. Öğrencinin "kök içinde bulunan sayılar irrasyonel sayıdır." genellemesi bir kavram yanılgısıdır.

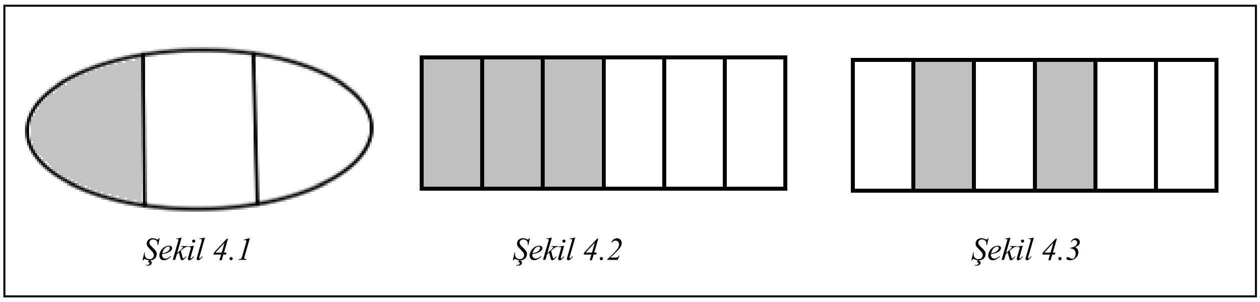
Aşırı Özelleme (Overspecialization): Belli bir sınıfa ait bir kural, prensip veya kavrama, o sınıfın tümüne ait olmayan bir özelliği temel alarak, kısıtlama konulmasıdır (Zembat, 2008). Öğrencinin "6" sayısını rasyonel sayı olarak algılamamasını örnek olarak verebiliriz. Öğrenci, bu sayının $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılmamasından dolayı rasyonel sayı olmadığını belirtir.



Şekil 3. Kare kavramının aşırı özelleştirilmesi örneği

Öğrenciler geometrik şekilleri ilk öğrenirken gördüklerine göre karar verebilmektedir ve bu yüzden Şekil 3.1 in kare olduğunu söylerken, döndürülmüş bir karenin (Şekil 3.2) kare olmadığını belirtebilir (Ural, 2017).

Kısıtlı Algılama (Limited Conception): Bir kavramı kısıtlı, olması gerekenden zayıf, olarak anlamak bu kavramın kısıtlı olarak algılanmasını doğurur (Zembat, 2008).



Şekil 4. Kesirlerdeki kısıtlı algılamaya bir örnek

Burada dikkat edilirse sorun öğrencilerin kesri nasıl kavradığı ile ilgilidir. Kesri "bir bütünü belli sayıda parçalara bölmek" şeklinde kısıtlı kavrayan bir öğrencinin "Hangileri 1/3 kesrini gösterir?" sorusuna Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 cevaplarını vermesi çok doğaldır (Zembat, 2007).

Yanlış Tercüme (Mistranslation): İşlem, formül, sembol, tablo, grafik ve cümle gibi değişik formlar arası geçişlerde yapılan sistemli hatalar zincirine yanlış tercüme denilmektedir (Zembat, 2008). Öğrenciye verilen bir problemde " x sayısının 2 katı, y sayısının üç katına eşittir." biçimindeki ifadeyi, öğrencinin "3.x=2.y" şeklinde yazması veya k bir reel sayı olmak üzere; x=2k ve y=3k şeklinde düşünmesi, yanlış tercümeye örnek olarak verilebilir.

Kavram Yanılgılarının Nedenleri

Oluşan kavram yanılgıların sebebine bakılmalıdır. Sebep bilinmeden sorunun çözümü zor olur. Algı - kavram yanılgısı - hata üçlüsünün oluşmasının da olası sebepleri mevcuttur. Zembat'ın (2008) aktardığına göre; Fischbein (1987) üç çeşit matematiksel bilgiden bahsetmiş ve kavram yanılgılarının oluşmasının sebebini de bu üç bilgi arasındaki uyumsuzluk olduğunu söylemiştir. Bu bilgiler, biçimsel bilgi (bir bilginin öyle olduğunu bilme), algoritmik bilgi (bir bilginin ya da kuralın nasıl işlediğini bilme, aşamaları açıklama) ve sezgisel bilgi (matematiksel çokluklarla ilgili ilkel anlamda fikir ve görüşler) olarak belirtilmiştir.

Kavram yanılgısı sadece hatayı yapana bağlı değildir. Öğrenenin algıları sonucunda oluşsa da öğreten bundan dolayı öğreneni suçlamamalıdır. Literatürde kavram yanılgılarının sebepleri genel olarak 3 başlık altında incelenmiştir. Bu sebepler şunlardır:

1. *Epistemolojik Nedenler:* Öğrenciler, öğrenilen matematiksel kavramın veya işlemin doğasından veya özelliklerinden kaynaklı olarak zorlanabilmektedir ve bu durum bazı kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olmaktadır (Ural, 2017). Bir kavramın tarihsel gelişimi sürecinde bilim insanlarının karşılaştığı güçlükler ve ayrı düştükleri noktalar kavram yanılgısının epistemolojik nedenleridir (Bachelard, 1938; Brousseau, 1976; Cornu, 1991).
2. *Psikolojik Nedenler:* Kavram yanılgılarının psikolojik nedenleri en genel anlamda, biyolojik, bilişsel ve duyuşsal boyutları içeren kişisel gelişimle alakalıdır. Bu bağlamda, öğrencinin kavrama yeteneği, becerisi, öğrenilenin öğretildiği dönemde bireyin bulunduğu gelişim aşaması, önceki bilgileri ve hazır bulunuşluk düzeyi gibi faktörlerin hepsi öğrencinin öğreneceği yeni bir kavramı nasıl öğrendiğini derinden etkilemektedir (Ural, 2017).

Matematiksel kavramlar birikimli bir yapıya sahip olduğundan, eğer öğrencinin yeni bir kavramı öğrenirken bu kavramla ilgili önceki bilgilerinde kavram yanılgısı varsa, bu durum öğrencinin öğreneceği yeni kavramda da bir kavram yanılgısına sahip olmasına neden olabilir. Öğretmenlerin kavramı öğretim sürecinde kendi zihinlerinde bu kavram hakkında yanlış bir tanımlama veya yapılandırma yapmaları da psikolojik neden olarak nitelendirilebilir. Örneğin: ilköğretimin ilk kademesinde çarpma işlemi konusundaki tecrübeler neticesinde "çarpma işleminin sonucu her zaman çarpan ya da çarpılandan daha büyüktür." şeklinde aşırı genelleme içeren bir kavrayış hatalıdır. Öğrencilerin günlük yaşamlarından bildikleri bazı kavramların matematik alanında farklı anlam ve işlevlerinin olması da bir sebep olarak görülebilir. Singer ve Voica'nın (2003) 10-14 yaşları arası öğrencilerle sonsuzluk kavramı üzerine yaptıkları çalışma, öğrencilerin sezgisel kavrayışlarının sonsuzluk kavramını adlandırmada ne ölçüde önemli olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir. Bu çalışmada öğrencilerden sonsuzluk kavramını kendi kelimeleri ile ifade etmeleri istenmiştir. Buna karşılık öğrenciler sonsuzluğu; sürekli artan, çok büyük, sınırsız, sayılabilen bir kavram olarak çeşitli şekillerde tasvir etmişlerdir. Aşırı genelleme içeren bu tür kavrayışlar kavram yanılgılarının da birer örneğini teşkil etmektedirler.

3. *Pedagojik Nedenler:* Öğretmenin alan ve pedagojik alan bilgisi ve öğretmenlik becerileri bu bağlamda düşünülebilir (Ural, 2017). Öğretim modelleri, bu modellerin uygulanışı, öğretmenlerin kullandığı metafor ve analojiler, ders kitapları, konuların sıralanışı gibi nedenler kavram yanılgısının pedagojik nedenleridir.

Görüldüğü üzere kavram yanılgıları, kavramın doğasından, öğrenenden, öğretenden, öğretim materyalinden veya öğretim yöntem ve tekniğinden kaynaklanabilir.

Kavram Yanılgıları Nasıl Giderilebilir?

Kavram yanılgıları düzeltmekte en büyük rol öğretmenlerindir. Kavram yanılgıları oluşmadan önce öğretmenler yanılgının daha çok beklenildiği konularda uygun öğretim yöntemi seçmeye özen göstermelidirler. Var olan bir kavram yanılgısını düzeltmek için öğretmenin iki temel yolu vardır. Bunlardan birincisi doğrudan söylemdir. Doğrudan söylemle istenen oranda başarı sağlanamayabilir. İkincisi ise, öğrencinin bu kargaşa üzerinde sistemli bir şekilde çalışarak soyutlama yapabilmesini sağlamaktır ki bu yöntem yanılgının giderilmesinde daha etkili olacaktır.

Öğretmenler veya eğitimciler kavram yanılgısından çok yanılgının sebebini, yani çıkış noktasını araştırmalı, derinlemesine inceleme yaparak analiz etmeli ve bunlar sonucunda çıkarımlarda bulunarak bir yol izlemelidir.

Öğrencide kavram yanılgısı saptandığında öğrenci kavram yanılgısıyla muhatap bırakılmalıdır. Olması gereken ile kendi söylediği arasında var olan uyumsuzluk doğrudan söylenmek yerine uyumsuzlukla öğrenciyi bir araya getirmek ve doğruyu görmesini sağlamak gereklidir.

Öğretmen, bir kavramı öğretmeden önce öğrencide var olan bilgileri göz ardı etmemelidir. Öğrencinin kavram ile ilgili bir fikrinin olup olmaması, varsa bu fikrin öğretilecek kavram ile uyumluluğunun veya uyumsuzluğunun olup olmaması önemlidir. Uygun koşullar sağlanıp kavram öğretilmeye çalışıldıktan sonra yanılgının düzeltilip düzeltilmediği kontrol edilmelidir.

Alternatif olarak kavram haritaları kullanılabilir. Kavram haritalarının kullanımı, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme kuramları arasında köprü kuran bir öğretim stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı ve altındaki kavramların birbiri ile ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Kaptan, 1998). Ausubel (1968)'e göre insanların çoğu, var olan bilgilerini kullanmadan bilgisini genişletmeye çalışır ve anlamlı öğrenmelerden uzaklaşır (Akt. Kılınç, 2007). Öğrenci eski bilgisi ile yeni öğrenilecek bilgi arasında bağ kurmalı, eski bilgilerinin üstüne yenileri inşa etmelidir. Öğrenilecek yeni bilgi, zihninde var olanlardan bağımsız olamayacağı için bunlar arasında bağ kurabilecek en iyi yöntemlerden biri de kavram haritalarıdır. Kavram haritalama önemli fikirleri tanımlamayı gerektirir ve onların birbirleriyle aralarındaki bağı gösterir. Böylece kavram haritası, anlamlı öğrenmenin ilerlemesine ve kavramın neye neden olduğunu anlamaya yardımcı olur. Kavram haritaları kullanılarak öğrencinin zihnindekiler somutlaştırılabilir, öğrencinin kavramları tanıyabilmesi ve birbirinden ayırt edebilmeleri sağlanabilir, dolayısıyla kavram yanılgılarının önüne geçilebilir veya kavram yanılgıları giderilebilir.

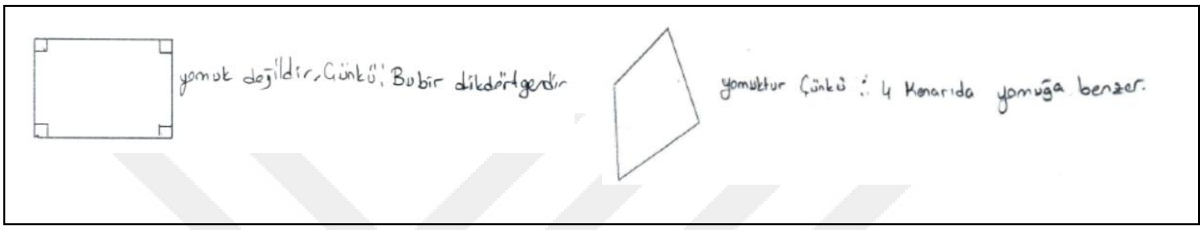
Bir başka yöntem de kavram değişimi yaklaşımıdır. Kavramsal değişim yaklaşımı, eğer öğrencilerin fikrini değiştirmesi gerekiyorsa, sahip oldukları bilgiden hoşnut olmamaya başlamaları gerektiğini önermektedir. Yeni fikirleri daha iyi açıklama ve anlaşılabilirliğe olanak sağlamalı; bu fikirler sorunlara çözüm bulmalı, diğer fikirlere uygun olmalı, inanılır olmalı, yeni anlayışlara kılavuzluk etmeli ve yeni keşiflere imkân sağlamalıdır (Posner ve ark. 1982). Öğretim stratejilerinde önemli unsurlardan bir tanesi de kavramsal değişim metinlerinin kullanımıdır ve bu metinlerin içinde ilk önce öğrencilerin tespit edilen kavram yanılgıları verilir, daha sonra öğrencilerde memnuniyetsizlik oluşturan örneklerin desteklendiği bilimsel açıklamalar tanımlanır (Karakuyu ve Tüysüz, 2011).

İlgili Araştırmalar

Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy (2009), farklı üç ilden birer ilköğretim okulundan seçtiği, 40 erkek ve 36 kız olmak üzere toplam 76 öğrenci ile çalışmıştır. Öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafikleri ile ilgili soruları çözmekte zorluk yaşadıkları görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerin doğrusal denklemlerin cebirsel gösterimi ile grafiksel gösterimi arasında bağ kuramadıkları için konuyu anlamakta güçlük çektiği belirtilmiştir. Öğrencilerden topladıkları verilerden, denklem çözmede yerine koyma yönteminin çok kullanılmadığını, lise düzeyinde bile öğrencilerin basit eşitliklerin çözümünde birtakım ciddi güçlüklere sahip olduklarını ve bunlara olası bazı nedenler bulunduğunu belirtmişlerdir. Farklı okullarda farklı kurallama yanlışlarının ağırlıklı olarak dağıldığı gözlemlenmiştir. Listelenen yanlışlar ve kavram yanılgılar ile ilgili olarak alan yazınında bulunanların yanı sıra bulunmayan bazı kurallar da saptanmıştır (Payne & Squibb,1990; Sleeman, 1984).

İç ve Demirkol (2008), Elbistan'da özel bir lisede 40 ı Fen, 55 i Türkçe Matematik alanında olmak üzere, 95 lise ikinci sınıf öğrencilerinin geometri dersinde Van Hiele Düzeylerinin 4. düzeyi olan mantıksal çıkarım düzeyinde olup olmadıklarını araştırmışlardır. Doğruda açılar ve üçgende açılar konusundaki hata ve kavram yanılgılarını öğrenmek amacıyla, öğrencilere 10 adet açık uçlu sorunun bulunduğu bir sınav yapılmıştır. Elde edilen verilerle yapılan sınav tüm öğrenciler açısından değerlendirildiğinde, ortaöğretim öğrencilerinin doğruda açılar, üçgende açılar ve açı-kenar konusunda birçok işlem hatası yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin sorulardaki verileri iyi analiz edemedikleri, doğruda açının özelliklerini üçgende açıya uyarlamakta, üçgende açının özelliklerini üçgende açı-kenar bağıntısına uyarlamakta zorluk çektikleri belirtmişlerdir.

Doğan, Özkan, Çakır, Baysal ve Gün (2012), Uşak'ta bulunan 3 ilköğretim okulunda okuyan, 6. sınıftan 170, 7. sınıftan 154 ve 8. sınıftan 191 öğrenciyi çalışmaya dahil etmiştir. Bu çalışma, açık uçlu bir sorunun beş farklı geometrik şeklinden oluşan bir test uygulayarak gerçekleştirilmiştir. Sonucunda, geometrik kavramlarda şeklin özelliklerinden daha çok görüntüsüne göre yorum yapıldığı, öğrencilerin "yamuk" isminden esinlenerek, şeklin yamuk olması için düz olmaması gerektiğine inandıkları tespit edilmiştir.



Şekil 5. Yamuk ile ilgili yapılan çalışmaya örnek

Ubuz (1999), Ankara'da bir özel okulda okuyan 10. ve 11. sınıf öğrencilerini çalışmasına dahil etmiştir. 34 ü 10. sınıf, 33 ü 11. sınıf olmak üzere toplam 67 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmasıyla öğrencilerin geometride açılar konusundaki öğrenme düzeylerini, hataları, kavram yanılgıları ve cinsiyet açısından incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 11 tane açık uçlu sorunun bulunduğu bir sınav geliştirmiştir. Bütün sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde, erkeklere kıyasla, kız öğrencilerin daha başarılı olduğu; fakat kız öğrencilere kıyasla, erkek öğrencilerin sorulara daha az yanlış yanıt verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin geometriyi öğrenmeleri öğrenim düzeylerine göre incelendiğinde, öğrenim düzeyine paralel olarak bir artış olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları hatalar ele alındığında, hataların nedenlerinin ve bu hatalara neden olan kavramsal yanılgıların hemen hemen her soruda aynı olduğu gözlenmiştir.

Özsoy ve Kemankaşlı (2004), lise üçüncü sınıf öğrencilerine 12 tane açık uçlu sorudan oluşan bir sınav yapmışlardır. Yapılan sınav tüm öğrenciler açısından değerlendirildiğinde, ortaöğretim öğrencilerinin çemberde açılar konusunda birçok işlem hatası yaptıkları tespit edilmiştir. Bu konudaki kavram yanılgılarının çoğu, çevre açı ile merkez açının özelliklerinin karıştırılması ile gerçekleşmiştir. Öğrencilerde saptanan hata ve kavram yanılgılarının nedenleri arasında, öğrencilerin Van Hiele'in dördüncü düzeyi olarak bilinen mantıksal çıkarım düzeyinde açıklanan geometrik ispatları yaparken aksiyomatik yapıyı ve geometrik şekillerdeki özellikleri uygun biçimde kullanmamaları alınabilir, sonucuna ulaşılmıştır.

Yenilmez ve Yaşa (2008), çalışmalarında 6. sınıf öğrencilerinin 'doğru, doğru parçası, ışın' konularındaki kavram yanılgılarını ve bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. 10 adet çoktan seçmeli sorunun olduğu bir test hazırlamışlardır. Sonucunda kavram yanılgılarının oluşmasında geometriye karşı orta düzeyde ilgi duyanlar ile geometriye karşı çok ilgi duyanlar arasında çok ilgi duyanların lehine bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin önkoşul olarak edinmeleri gereken bilgileri edinmemiş olmaları ya da yanlış edinmiş olmaları ileride daha büyük kavram yanılgılarının oluşmasına neden olduğu söylenmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde, öğrencilerin genellikle kavramları karıştırdıkları görülmektedir. Aşırı genelleme veya aşırı özelleştirme ile kavramları birbirinden ayırt edemedikleri veya kavramların benzerlikler özelliklerinin göz ardı edildiği yine var olan örneklere bakılarak söylenebilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıları, araştırmada kullanılacak veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada kavram yanılgılarının bulunma sıklığını ve bu yanılgıların hangi hatalar ve hangi düşünme şekillerinden dolayı oluştuğunu, yani var olan durumu ortaya çıkarmaya yönelik bir çalışma yapılmıştır. Tarama modeli kullanılmıştır. Nicel veriler göz önüne alınmıştır. Açık uçlu sorulara verilen yanıtlar ve bu yanıtların gerekçeleri incelenerek nitel veriler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bir takım öğrenci yanıtları da örnek olarak aktarılmış, durumu biraz daha somutlaştırmaktadır.

Araştırmanın Katılımcıları

Çalışma, Siirt ili merkezinde bulunan MEB'e bağlı Sosyal Bilimler Lisesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcıları 9. Sınıf öğrencileridir. Okulda dört tane 9. sınıf mevcuttur. Bu dört sınıfın birinci dönem not ortalamalarına bakılmış ve bu ortalamalara göre sıralandığında, 2. ve 3. sıradaki şubeler çalışmaya dahil edilmiştir. Bu şubelerin ortalamaları 100 üzerinden 50 ile 70 arasında olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan 50 öğrenciden 32 si kız, 18 i erkek öğrencidir. 26 öğrenci A şubesinde, 24 öğrenci B şubesinde yer almaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu kolay ulaşılabilir olmasından dolayı bu öğrenciler oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin üçgenlerdeki temel kavramlara ilişkin kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla 10 tane açık uçlu sorunun bulunduğu bir teşhis testi hazırlanmıştır. Teşhis testinin geliştirilmesi aşamasında, olası kavram yanılgılarının üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda okulda görev yapan öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır. Alt problemlere yönelik sorular seçilmiştir. Hangi sorunun hangi alt probleme ait olduğu Tablo 2 de gösterilmiştir. Öğrencilerin verdiği yanıtlar ve sunduğu gerekçeler, alt problemlere ait çıkarımda bulunmamıza yardımcı olmuştur.

Tablo 2

Soru – Alt problem dağılımı

Soru 1	1. alt problem - Doğruda açılar konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 2	2. alt problem - Üçgende açılar konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 3	5. alt problem - Üçgenin yardımcı elemanları konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 4	5. alt problem - Üçgenin yardımcı elemanları konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 5	4. alt problem - Üçgen eşitsizliği konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 6	6. alt problem – Üçgende alan konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 7	7. alt problem - Özel üçgenlerde var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 8	3. ve 4. alt problemler – Üçgende açı-kenar bağıntılarında var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 9	1. alt problem- Doğruda açılar konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?
Soru 10	4. alt problem - Üçgen eşitsizliği konusunda var olan kavram yanılgıları nelerdir?

Veri Analizi

Bu araştırmada öğrencilerin açık uçlu sorulara vermiş oldukları yanıtlar, içerik analiziyle satır satır okunarak yanıtlardaki öğrenci hataları ve kavram yanılgıları irdelenmiş ve bu yanıtlardaki ortak hatalar ve kavram yanılgıları ile yanılgıların olası nedenleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler A1, A2, A3, … , A50 olarak kodlanmıştır. Yapılan araştırmada öğrencilere sorulan her soru için doğru ve yanlış ifadeler sayılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin cevaplarına sunduğu sebepler, soruyu cevaplarken nasıl düşündüğünün, neyi amaçladığının anlaşılması açısından oldukça önemlidir. Herhangi bir sebep belirtilmeyen cevaplarda ise sorunun cevabı sadece doğru veya yanlış olarak değerlendirilmiştir.

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu kısmında, tespit testi sorularıyla 9. sınıf öğrencilerinin sorulara verdiği yanıtlar göz önüne alınmıştır. Elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda her soruya ilişkin bulgular yüzde-frekans değerleri grafikler halinde sunulmuştur.

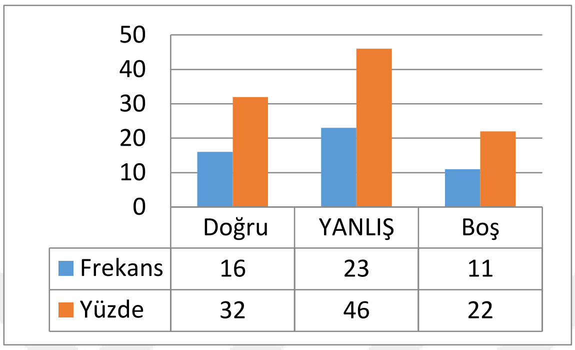
Araştırmada tespit testi uygulanan 50 öğrencinin her birinin sorulara verdikleri yanıtlar tek tek kontrol edilerek, yanıtlara sundukları gerekçelerine de bakılmıştır. Verilen yanıtların frekansı ve yüzdeliği belirlenip grafiğe dönüştürülmüştür. Her soruya ilişkin bulgular, ayrı ayrı açıklanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar ve boş bıraktıkları sorular örnek teşkil etmesi amacıyla bir tablo yardımıyla görselleştirilmiştir.

Teste verilen yanıtlarda karşılaşılan hataların, süreç içerisinde ve sınıf içerisinde karşılaşılan hatalarla benzerlik göstermekte olduğu belirlenmiştir. Bu yüzden bu hatalar birer yanılgı olarak ifade edilmiştir.

Teşhis Testi 1. Soruya İlişkin Bulgular:

Teşhis testinin 1. sorusu, "Doğruda Açılar" konusu kapsamında yer almaktadır. 50 öğrenciden 16 sı doğru, 23 ü yanlış cevaplamış, 11 i boş bırakmıştır. Öğrenciler nedenleri yazarken "Z kuralı", "M kuralı", "Şalvar kuralı" ve "Kalem kuralı" ifadelerini kullanmıştır. (Tablo 4). Doğru yapan öğrencilerin 5 inin sorudaki şekli üçgene tamamlayıp "Üçgende Açılar" kavramını da kullanarak soruyu çözdüğü belirlenmiştir. Yanlış yapan 23 öğrenciden 13 ü "İki açının toplamı ortadaki açıya eşittir.", 1 i "tüm açıların toplamı 360^o

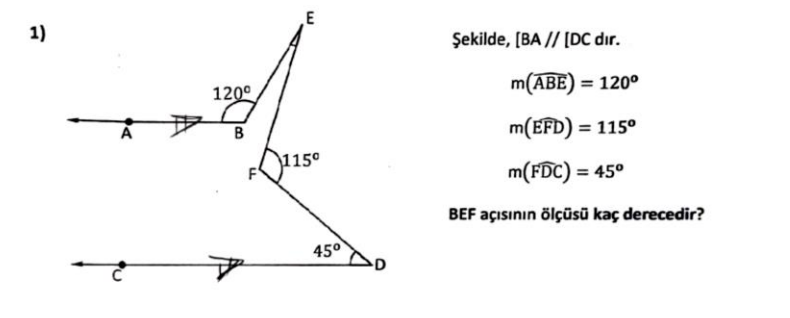
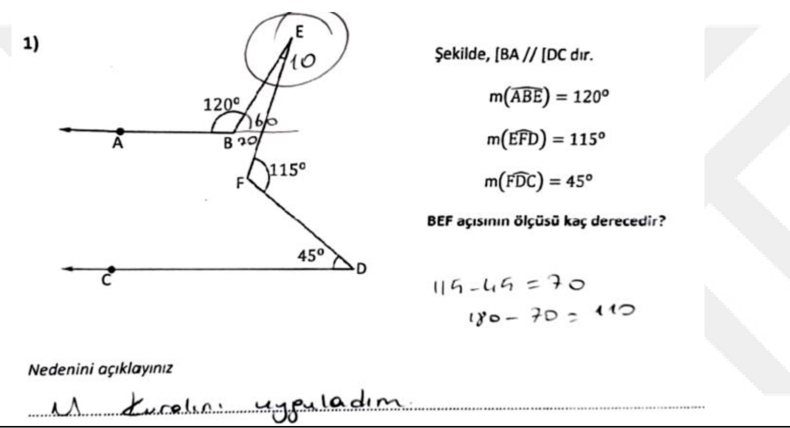
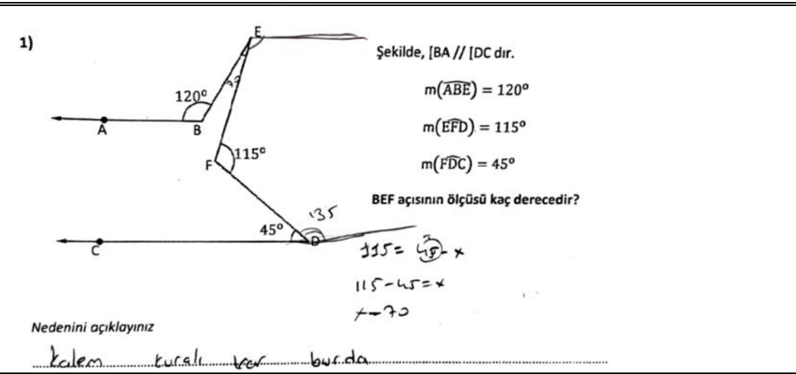
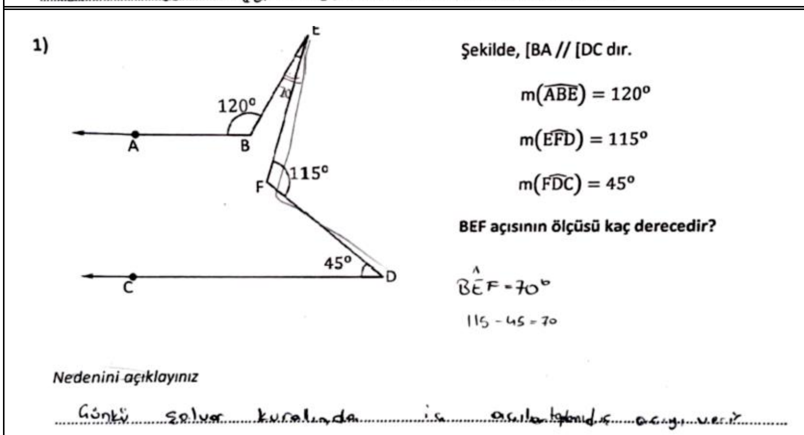
dir.”, 3 ü “Ters tarafa bakan açı, aynı tarafa bakan açıların toplamına eşittir.” ve “İç açıların toplamı dış açıyı verir.” şeklinde gerekçeler sunarak çözmeye çalışmıştır. Geri kalan 6 öğrenci gerekçe sunmayarak var olan sayılarla işlemler yaparak soruyu cevaplamaya çalışmıştır. 19 öğrenci, uygun kuralı bulup uygulamaya çalışırken doğruların paralelliğine dikkat etmeyip, verilen sayılarla işlem yapmıştır.



Şekil 6. Teşhis testi 1. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

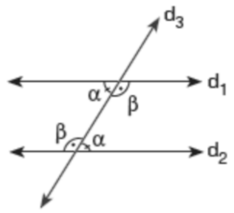
Tablo 3

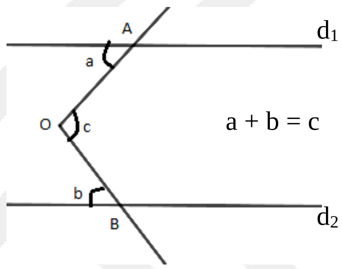
Testin 1. sorusunun analizi

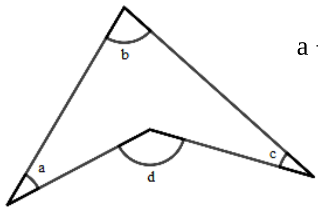
	ÖĞRENCİLERİN YANITLARI	FREKANS	%
BOŞ		11	22
DDOĞRU		16	32
YANLIŞ		13	26
		3	6

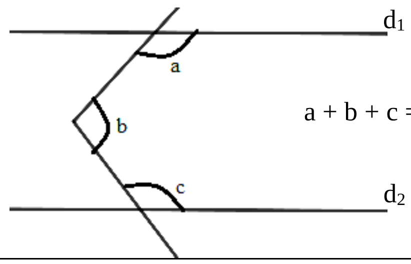
Tablo 4

Doğruda açı kavramında kurallar

<table>
<tr>
<td>Öğrenci bu kuralı “Z Kuralı” olarak ifade etmiştir.</td>
<td>$d_1 // d_2$ olmak üzere d_1 ve d_2 doğrusu d_3 doğrusu ile kesildiğinde komşu olmayan ve ters yöne bakan iç açılar iç ters açılardır. $d_1 // d_2$ olduğundan iç ters açıların ölçüleri birbirine eşittir.


</td>
</tr>
<tr>
<td>Öğrenci bu kuralı “M Kuralı” olarak ifade etmiştir.</td>
<td>$d_1 // d_2$ olmak üzere


$a + b = c$</td>
</tr>
<tr>
<td>Öğrenci bu kuralı “Şalvar Kuralı” olarak ifade etmiştir.</td>
<td>

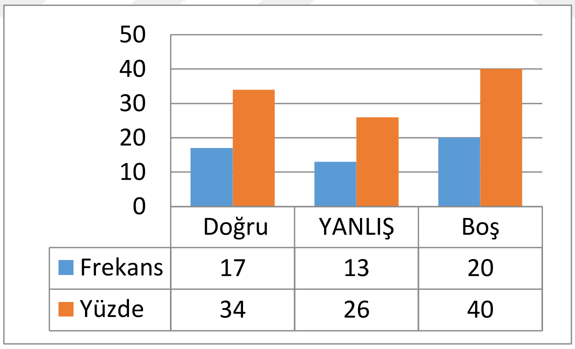
$a + b + c = d$</td>
</tr>
<tr>
<td>Öğrenci bu kuralı “Kalem Kuralı” olarak ifade etmiştir.</td>
<td>$d_1 // d_2$ olmak üzere


$a + b + c = 360^o$</td>
</tr>
</table>

Formal eğitimdeki karşılıkları MEB in Ortaöğretim 9. Sınıf Kitabı’ndan uyarlanmıştır.

Teşhis Testi 2. Soruya İlişkin Bulgular

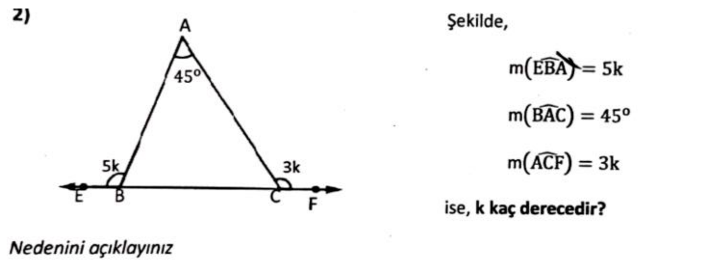
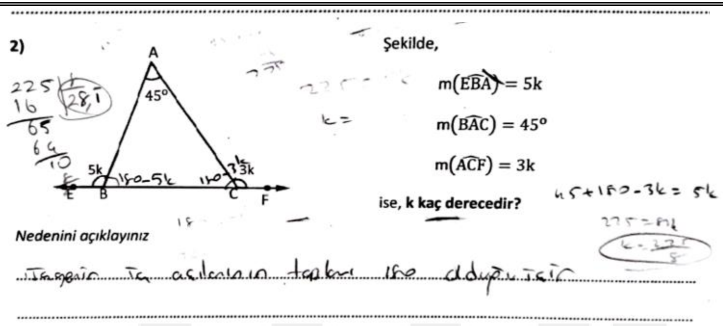
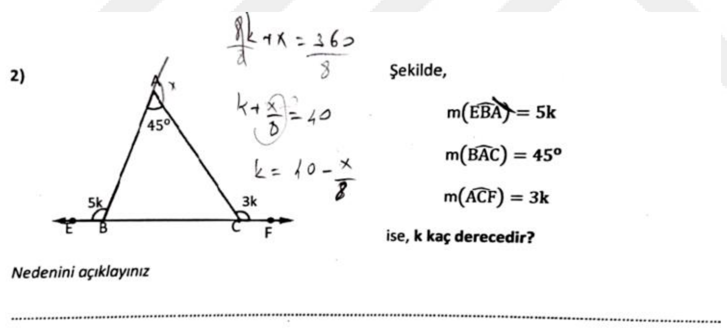
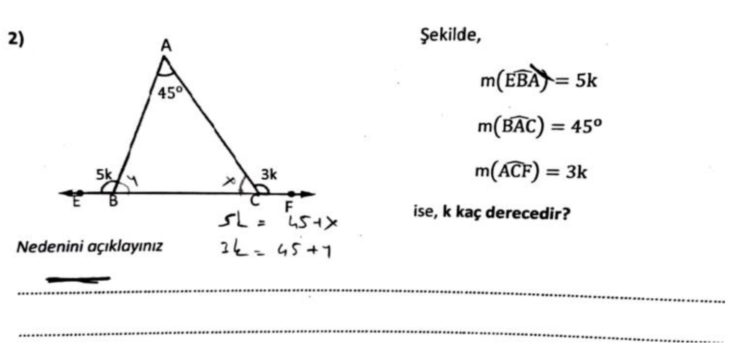
Testin ikinci sorusu, “Üçgende açı” kavramıyla ilgili bir sorudur ve 2. alt problemi ölçmeye yöneliktir. “Üçgenin iç açıları ölçülerinin toplamı 180^o dir.” veya “Üçgenin dış açıları ölçülerinin toplamı 360^o dir.” ifadelerini kullanarak doğru çözüme ulaşabilecekleri bir sorudur. 17 öğrenci soruyu doğru cevaplamıştır. Doğru yanıtlayan öğrencilerin bir kısmı “iç açı” kavramını bir kısmı “dış açı” kavramlarını kullanarak çözdüğü, bir kısım öğrencinin de doğru yanıtı bulup, yanıtın tam sayı olmamasından ötürü şüphe duyduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin “”iç açı” ve “dış açı” kavramlarını birbirinden ayırt edemediği görülmüştür. Doğru ifadeleri kullanıp, yanlış işlem yapan öğrenciler olduğu, çözüme iki bilinmeyen (x ve y) ekleyip çözmeye çalışarak çözemeyen 5 öğrenci olduğu da görülmüştür. “Üçgenin iç açıları ölçülerinin toplamı 180^o dir.” ifadesini kullanıp iki açıyı toplayarak “$8k=180^o$” şeklinde denklem kuran 1 öğrenci bulunduğu belirlenmiştir. “İki dış açının toplamı (5k ve 3k) bir iç açıyı (45^o) verir.” ifadesini kullanıp “$8k=45^o$” şeklinde eşitlikleri kullanan 3 öğrenci olduğu ve iç açılardan herhangi birini (5k veya 3k) iç açıya (45^o) eşitleyip çözmeye çalışan 3 öğrenci olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Teşhis Testi 2. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

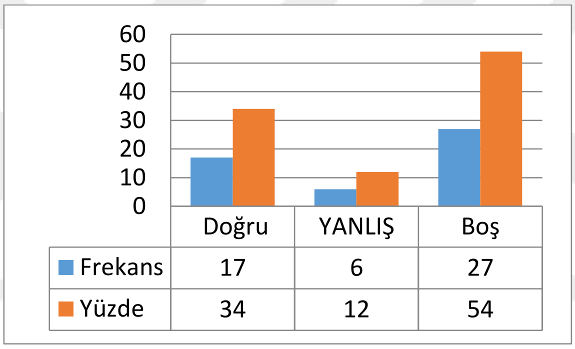
Tablo 5

Testin 2. sorusunun analizi

	ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER	FREKANS	%
BOŞ		20	40
DOĞRU		17	34
YANLIŞ		1	2
		4	8

Teşhis Testi 3. Soruya İlişkin Bulgular

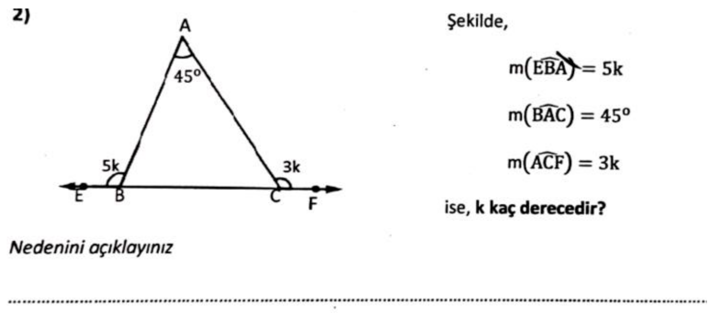
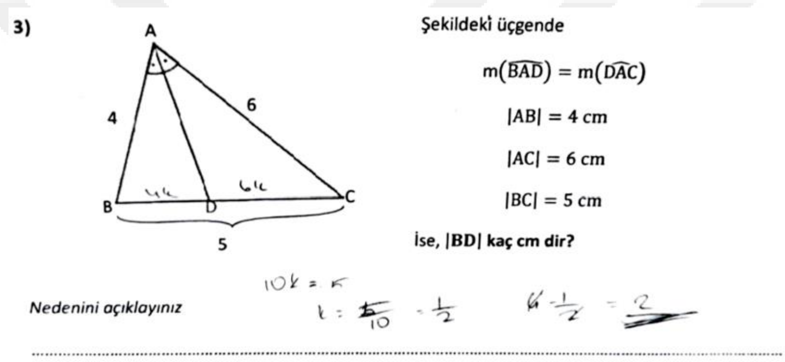
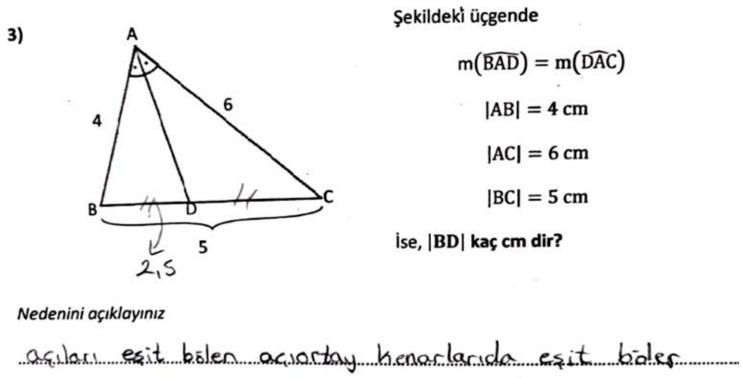
Testin üçüncü sorusu, 5. alt probleme ait bulgular elde etmeye yönelik sorulmuştur ve "üçgenin yardımcı elemanları" konu başlığı altında yer alan "Açıortay" kavramıyla ilgilidir. Öğrencilerin yanlış yapmalarına en büyük sebep "Açıortay" kavramını "Kenarortay" kavramına benzetmesi, bu kavramları ayırt edememesi veya karıştırmasıdır. "Açıları eşit bölen açıortay, kenarları da eşit böler." ifadesi 4 öğrenci tarafından gerekçe olarak verilmiştir. "Üçgen eşitsizliği" kavramı ile çözmeye çalışıp yanlış yapan 1 öğrencinin olduğu da görülmüştür. Soruyu doğru cevaplayan 17 öğrenci bulunmaktadır. 1 öğrenci ise sorunun çözümünü yarım bırakarak doğru sonuca ulaşamamıştır. 27 öğrencinin ise soruyu tamamen boş bıraktığı görülmüştür.



Şekil 8. Teşhis testi 3. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

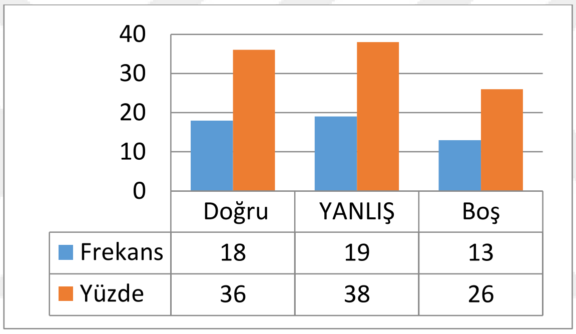
Tablo 6

Testin 3. sorusunun analizi

<table>
<tr><th></th><th>ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER</th><th>FREKANS</th><th>%</th></tr>
<tr><td>BOŞ</td><td>
</td><td>27</td><td>54</td></tr>
<tr><td>DOĞRU</td><td>
</td><td>17</td><td>34</td></tr>
<tr><td>YANLIŞ</td><td>
</td><td>4</td><td>8</td></tr>
</table>

Teşhis Testi 4. Soruya İlişkin Bulgular

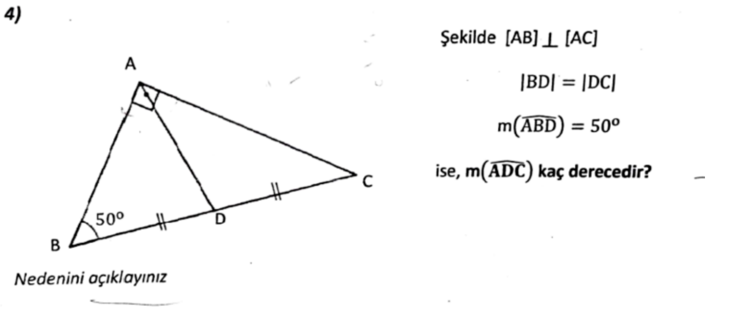
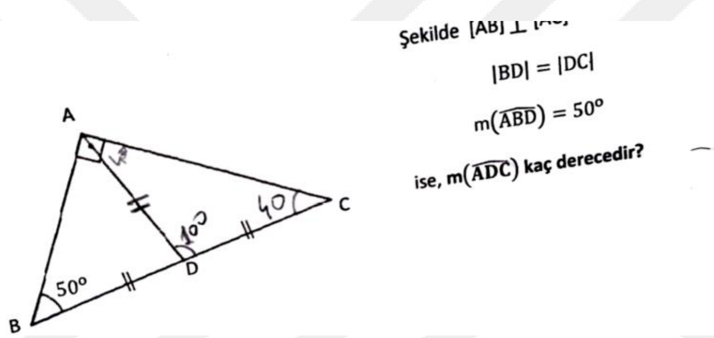
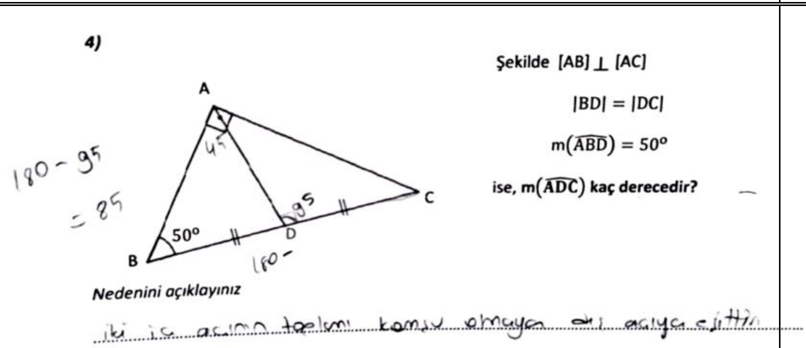
Testin dördüncü sorusu, 5. alt probleme ait bulgular elde etmeye yönelik sorulmuştur ve "üçgenin yardımcı elemanları" konu başlığı altında yer alan "kenarortay" kavramıyla ilgilidir. Bu soruyu 18 öğrenci doğru şekilde cevaplamıştır. Öğrencilerin yine "açıortay" ve "kenarortay" kavramlarını birbirinden ayırt edemediği görülmüştür. 11 öğrenci, "İki eş parçaya bölünmüş, o yüzden açılar birbirine eşittir." ifadesini kullanarak $\widehat{BAC}$ açısını, yani 90^{o} yi, iki eş parçaya bölen bir açıortay olduğunu düşünmüştür. 6 öğrencinin ise "indirilen çizgi kenarları eşit parçaya bölebiliyorsa aynı zamanda açıortaysa bu da mutlaka dikliktir, yani 90^{o} dir." ifadesini kullanarak istenen açıya 90^{o} yanıtını verip, üçgeni ikizkenar üçgen olarak düşünerek cevaplamaya çalıştığı tespit edilmiştir.



Şekil 9. Teşhis testi 4. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

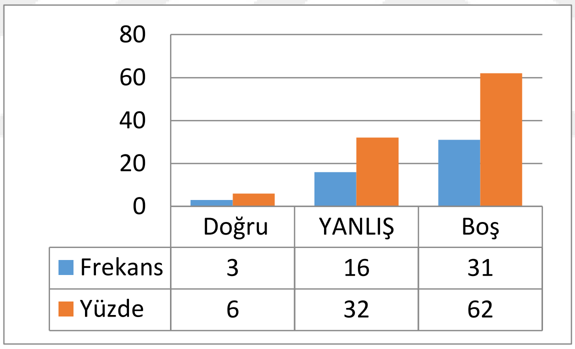
Tablo 7

Testin 4. sorusunun analizi

	ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER	FREKANS	%
BOŞ		13	26
DOĞRU		18	36
YANLIŞ		11	22

Teşhis Testi 5. Soruya İlişkin Bulgular

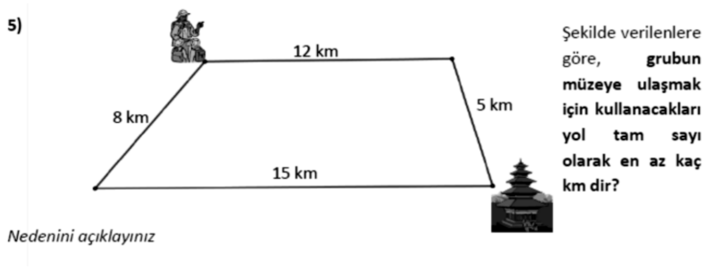
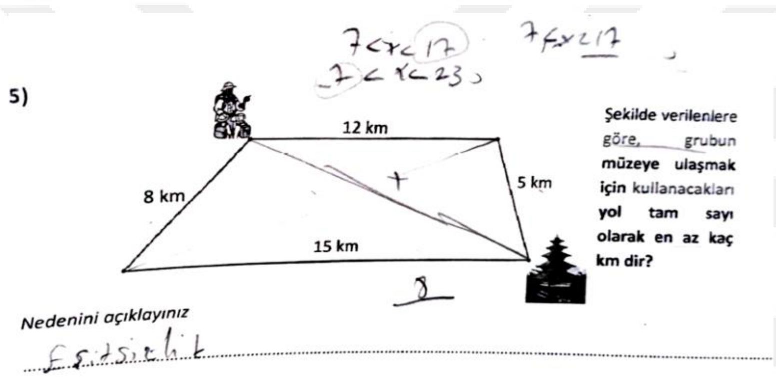
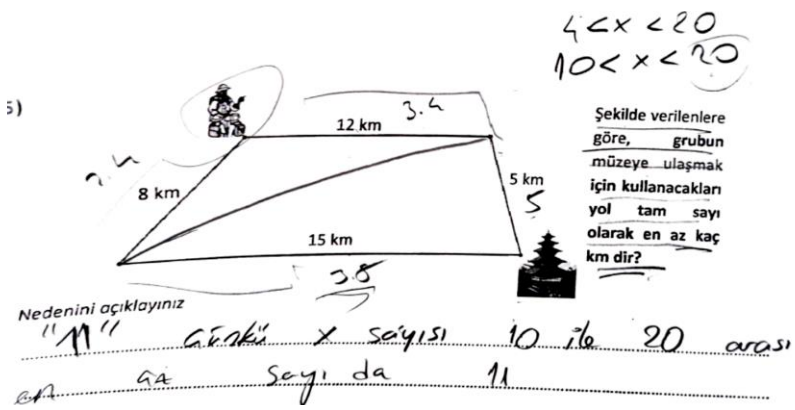
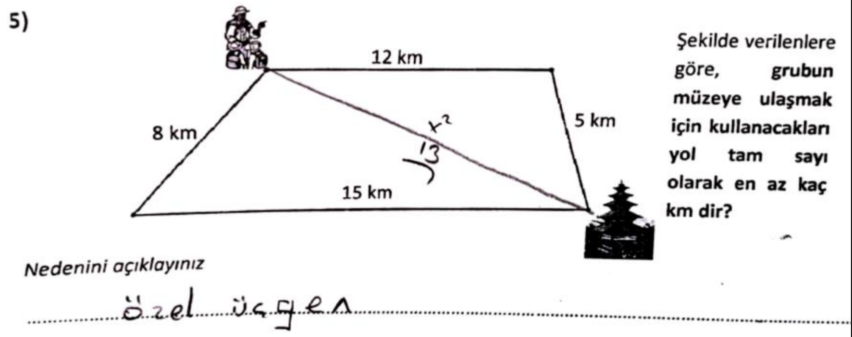
Testin beşinci sorusu, 4. alt problemi ölçmeye yönelik sorulmuştur ve öğrencilerin istenilen yolu çizerek, iki üçgende “üçgen eşitsizliği” kavramını kullanarak çözmeleri gerekmektedir. Doğru sonuca ulaşan 3 tane çözüm vardır. Yapılan yanlışların 10 tanesinde gerekçelerde “özel üçgen” (dik üçgen veya Pisagor bağıntısı) kavramı düşünüldüğü görülmüştür. Öğrencilerin 5 ve 12 yi görüp uzaklığa 13 veya 8 ve 15 i görüp uzaklığa 17 cevaplarını, zihinlerinde var olan, ezberledikleri bilgiye dayanarak, vermiş oldukları düşünülmektedir. Soruda istenen uzunluğu çizdikleri; fakat dik açı bulunmamasına rağmen zihinlerindeki çağrışımla dik üçgen oluştuğunu kabul ettikleri görülmüş, buradan yola çıkarak da öğrencinin herhangi bir üçgen ile dik üçgeni ayırt edemediği veya verilen ifadeleri çözümleyemediği belirlenmiştir. Soruya 31 öğrenci herhangi bir yanıt verememiş, 1 öğrenci ise çözümünü yarım bırakarak herhangi bir cevaba ulaşamamıştır. 1 öğrenci ise istenilen yolu değil de yanlış yolu çizdiği için doğru cevaba ulaşamamıştır.



Şekil 10. Teşhis testi 5. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

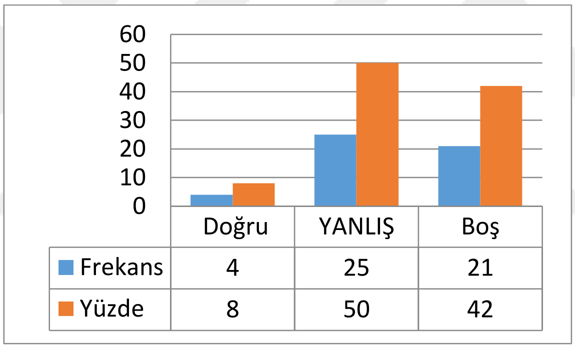
Tablo 8

Testin 5. sorusunun analizi

<table>
<tr><th></th><th>ÖĞRENCİ YANITLARIDNAN ÖRNEKLER</th><th>FREKANS</th><th>%</th></tr>
<tr><td>BOŞ</td><td>
</td><td>31</td><td>62</td></tr>
<tr><td>DOĞRU</td><td>
</td><td>3</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">YANLIŞ</td><td>
</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>
</td><td>10</td><td>20</td></tr>
</table>

Teşhis Testi 6. Soruya İlişkin Bulgular:

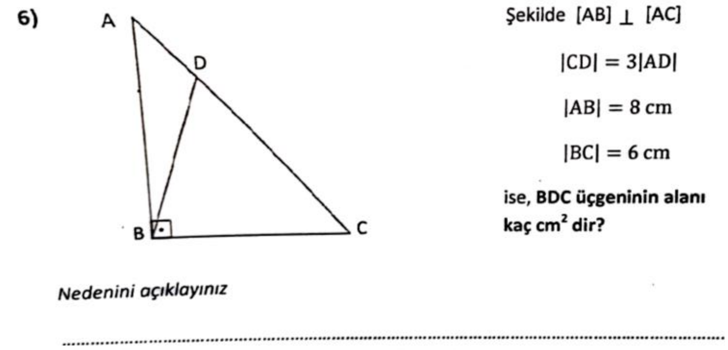
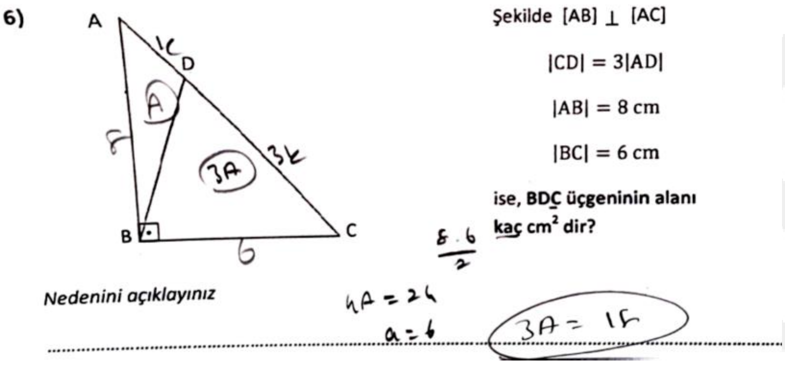
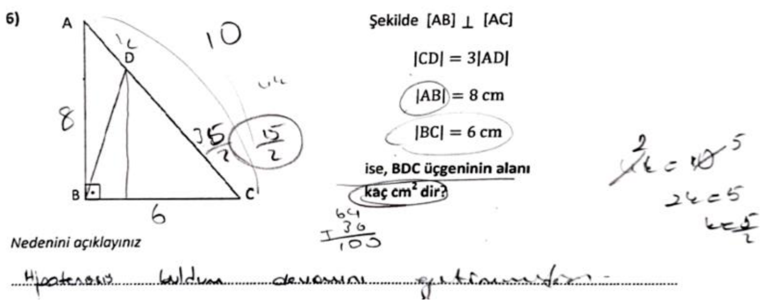
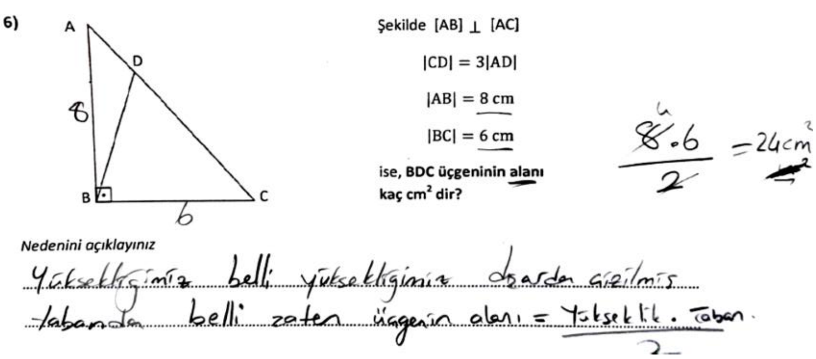
Testin altıncı sorusu, 5. ve 6. alt problemlerle ilgili bulgu elde etmeye yöneliktir ve öğrencilerin "üçgenin yardımcı elemanları" konu kapsamındaki "yükseklik" kavramı ve "üçgende alan" kavramına ilişkin bilgileri kontrol edilmek istenmiştir. 10 öğrenci, Pisagor bağıntısını kullanarak AC kenarının uzunluğunu bulduktan sonra duraksamış ve çözümünü yarım bırakmıştır. Hangi işlemi yapacaklarını bilmediklerini belirten öğrencilerin olduğu görülmüştür. Alanı hesaplamak için üçgenin üç kenar uzunluğunu çarpan 1 öğrenci ve toplayan 1 öğrencinin bulunduğu tespit edilmiştir. 7 öğrenci tüm üçgenin, yani ΔABC üçgeninin alanını bulup sonuca ulaştığını düşünüp çözümü bitirdikleri görülmüştür. 2 öğrencinin ise istenilen üçgenin alanının ΔABC üçgeninin alanının $\frac{3}{4}$ ü değil de 3 katı olduğunu düşünüp 24.3 işlemiyle 72 yanıtına ulaştığı tespit edilmiştir.



Şekil 11. Teşhis testi 6. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

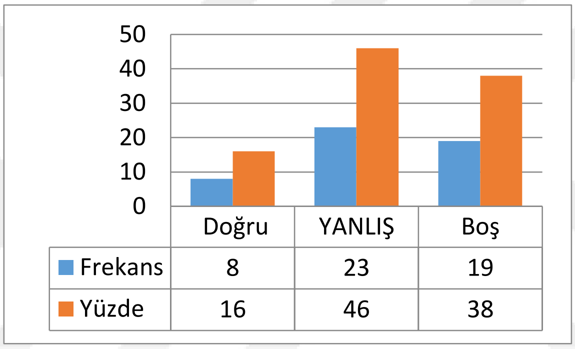
Tablo 9

Testin 6. sorusunun analizi

<table>
<tr><th></th><th>ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER</th><th>FREKANS</th><th>%</th></tr>
<tr><td>BOŞ</td><td>
</td><td>21</td><td>42</td></tr>
<tr><td>DOĞRU</td><td>
</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">YANLIŞ</td><td>
</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>
</td><td>7</td><td>14</td></tr>
</table>

Teşhis Testi 7. Soruya İlişkin Bulgular

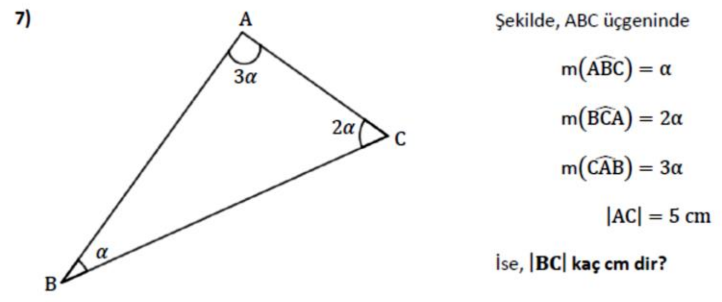
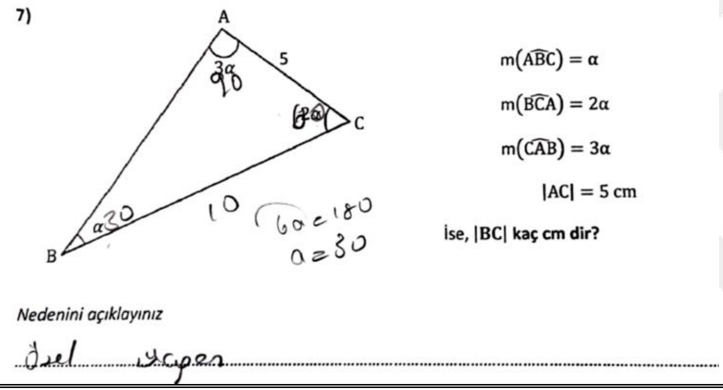
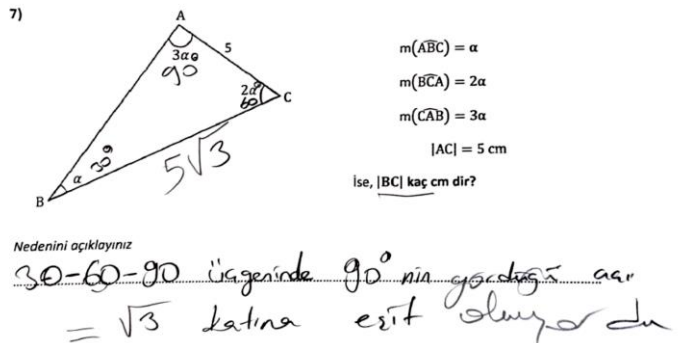
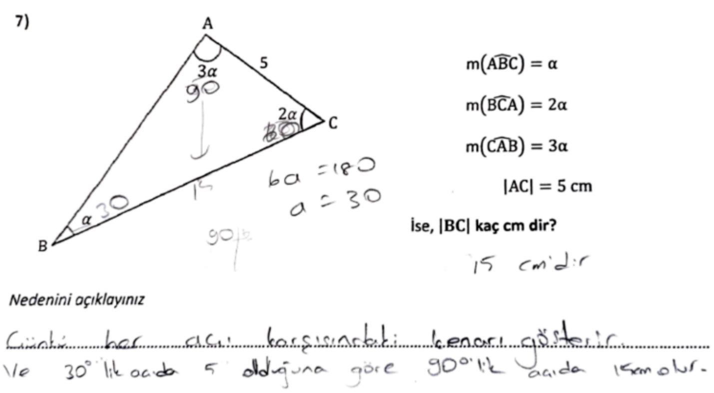
Testin yedinci sorusu 7. alt problem doğrultusunda seçilmiştir ve öğrencilerin üçgendeki açıların ölçülerini bulup, özel üçgen (30^{o}-60^{o}-90^{o}) kuralını kullanarak istenilen kenar uzunluğunu bulmaları beklenmiştir. İstenilen doğru sonuca 8 öğrenci ulaşmıştır. 18 öğrenci ise açılar ve kenar uzunlukları arasında doğru orantı kullanmıştır. Bu sebeple açı ölçüsü 3 katına çıkınca kenar uzunluğunun da 3 katına çıkacağını düşünerek cevabı 15 bulmuştur. Öğrenciler böyle bir oran kurarak düz mantık kullanmış, kendince çıkarımlar yapmıştır. 1 öğrenci açıları doğru bulup, kenar uzunluklarını yanlış yerleştirmiştir. 1 öğrenci de yarım bırakmış, herhangi bir cevaba ulaşamamıştır.



Şekil 12. Teşhis testi 7. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

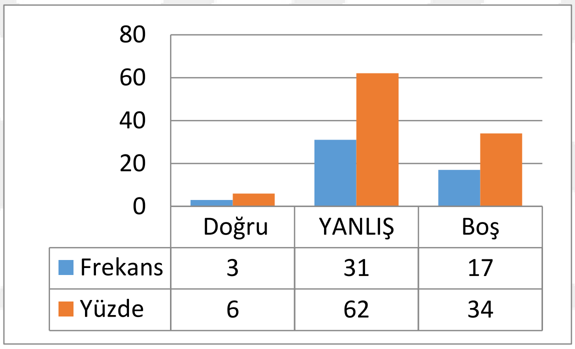
Tablo 10

Testin 7. sorusunun analizi

<table>
<tr><th></th><th>ÖĞRENCİLERİN YANITLARINDAN ÖRNEKLER</th><th>FREKANS</th><th>%</th></tr>
<tr><td>BOŞ</td><td>
</td><td>19</td><td>38</td></tr>
<tr><td>DOĞRU</td><td>
</td><td>8</td><td>16</td></tr>
<tr><td rowspan="2">YANLIŞ</td><td>
</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>
</td><td>18</td><td>36</td></tr>
</table>

Teşhis Testi 8. Soruya İlişkin Bulgular

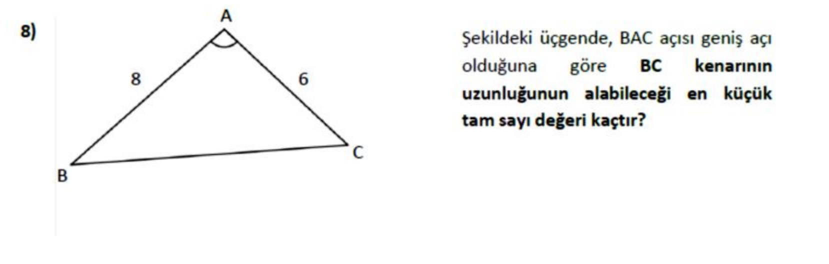
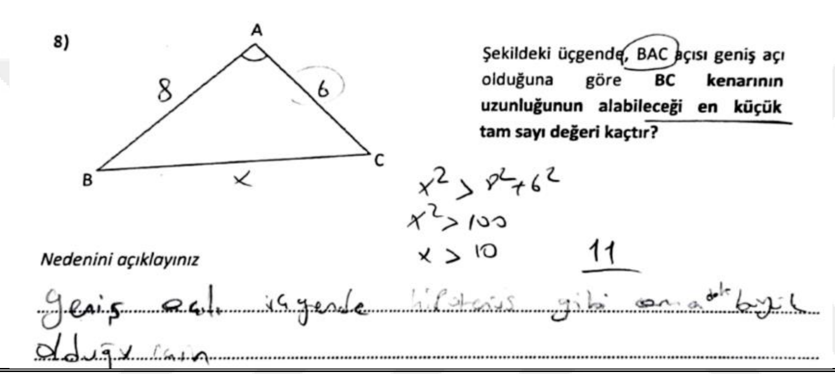
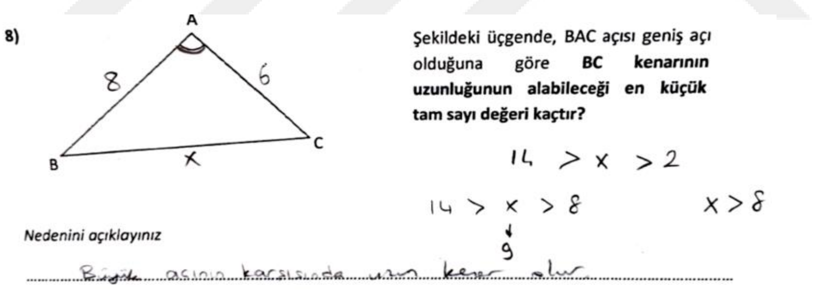
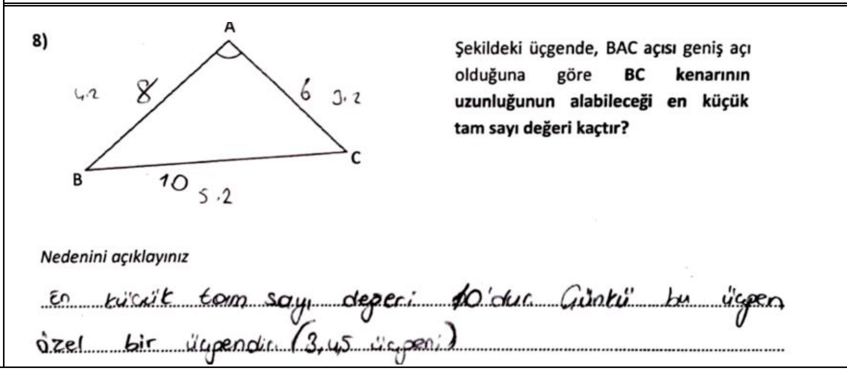
Testin sekizinci sorusu üçgende açı-kenar bağıntıları ve üçgen eşitsizliği kavramlarını ölçmeye yöneliktir, 3. ve 4. alt probleme ilişkin bulgular elde etmek amacıyla sorulmuştur. Bu soruyu 3 öğrenci doğru cevaplamıştır. 2 öğrenci “açı-kenar bağıntısı” yöntemini kullanmıştır. Yalnız verilen “geniş açı” kavramına dikkat etmeyip bu soruda “üçgen eşitsizliği” kavramının varlığını göz ardı etmiş, soruyu diğer açı-kenar bağıntısı sorularından ayırt edememişlerdir. 4 öğrenci ise açıyı geniş açı değil de dik açı alarak Pisagor bağıntısıyla istenen uzunluğun ölçüsünü 10 olarak bulmuştur. Bunun sebebinin, yine öğrencinin kavramı özümsemek yerine ezberlemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 21 öğrenci üçgen eşitsizliğini kullanmış, yine geniş açılı bir üçgen sorusu olduğunu ihmal etmiştir.



Şekil 13. Teşhis testi 4. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

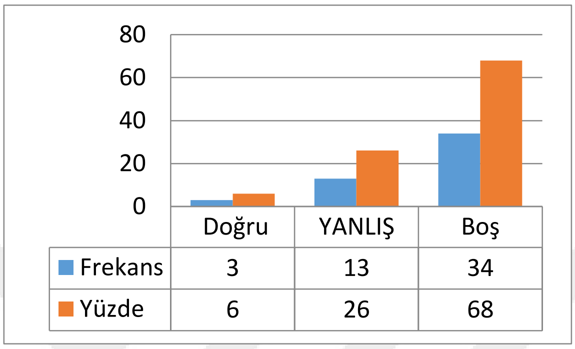
Tablo 11

Testin 8. sorusunun analizi

	ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER	FREKANS	%
BOŞ		17	34
DOĞRU		3	6
YANLIŞ		2	4
		4	8

Teşhis Testi 9. Soruya İlişkin Bulgular

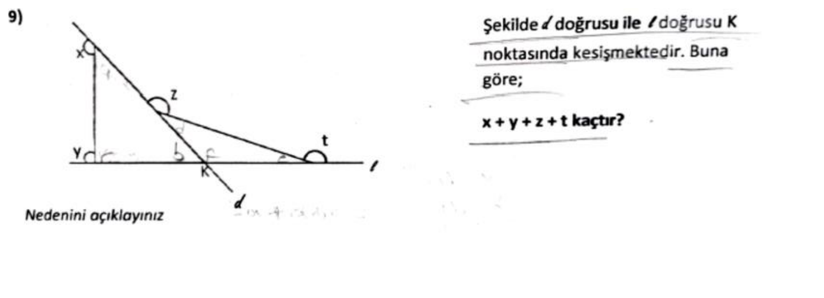
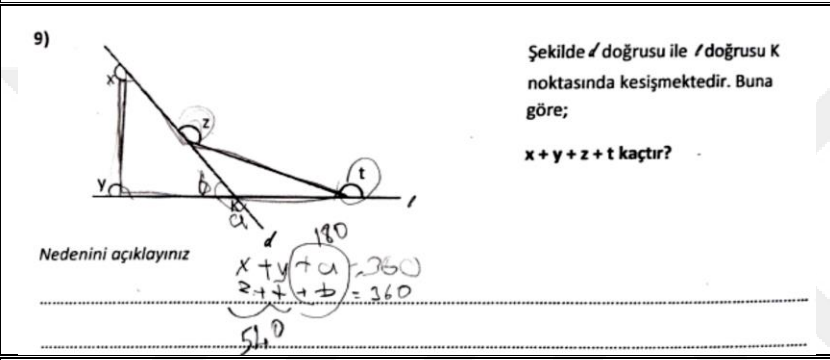
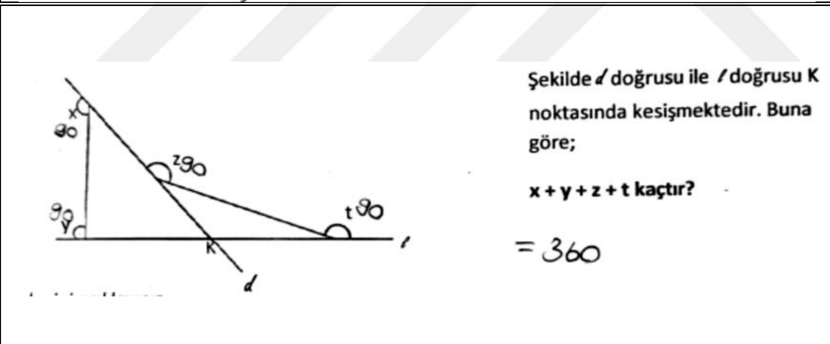
Testin dokuzuncu sorusu üçgende açı kavramıyla ilgili bir sorudur ve 2. alt problemi ölçmeye yöneliktir. Bu soruda verilen açılar aynı üçgene ait olmadığı halde, öğrenciler her birinin dış açı olmasından dolayı "dış açıların ölçüleri toplamı 360^o dir." ifadesini kullanarak toplamın sonucunun 360^o olduğunu belirtmiştir.



Şekil 14. Teşhis testi 9. soruya verilen cevapların dağılım grafiği

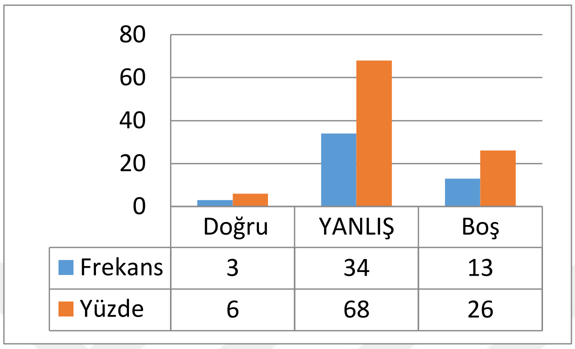
Tablo 12

Testin 9. sorusunun analizi

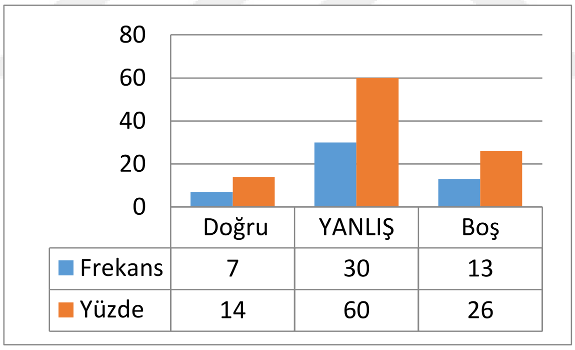
	ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER	FREKANS	%
BOŞ		34	68
DOĞRU		3	6
YANLIŞ		1	2

Tespit Testi 10. Soruya İlişkin Bulgular

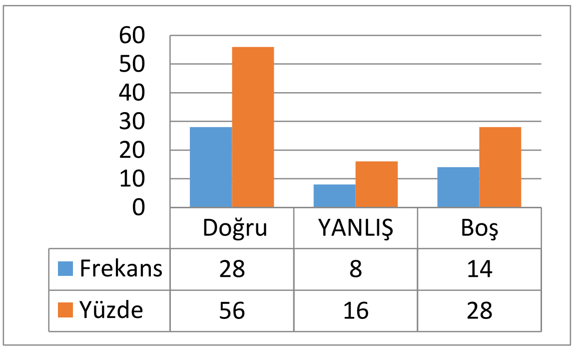
Testin onuncu sorusu üçgenin yardımcı elemanları kavramıyla ilgilidir ve 5. Alt problemi ölçmeye yöneliktir. Bu soruda öğrencilerin ilk iki ifadede "DAKİ" kuralını gerekçe olarak sunduğu görülmüştür. DAKİ, "diklik", "açıortay", "kenarortay" ve "ikizkenar üçgen" kavramlarının ilk harfleriyle oluşturulmuş bir ifadedir. "İkizkenar üçgende tepeden indirilen açıortay aynı zamanda kenarortay ve aynı zamanda dikliktir." şeklindeki kuralı, dikliğin veya kenarortayın veya açıortayın nerden indirildiğine dikkat etmeyip çözüm için kendilerine uyarlamışlardır. Bazı öğrenciler “diklikse açıortaydır”, bazı öğrenciler ise “diklikse kenarortaydır” gibi ifadelerle nedenleri açıklamaya çalışmıştır. Üçüncü ifadede doğru yanıtların artması ise kuralı doğru bilmelerinden kaynaklanmamıştır. Aksine yine aynı düşünceyi kullanmış olup; fakat “diklik indiği kenarı eşit iki parçaya ayırır” diyerek ifadenin yanlış olduğuna karar verdikleri görülmüştür.



Şekil 15. Teşhis testi 10. sorudaki ilk ifadeye verilen cevapların dağılım grafiği



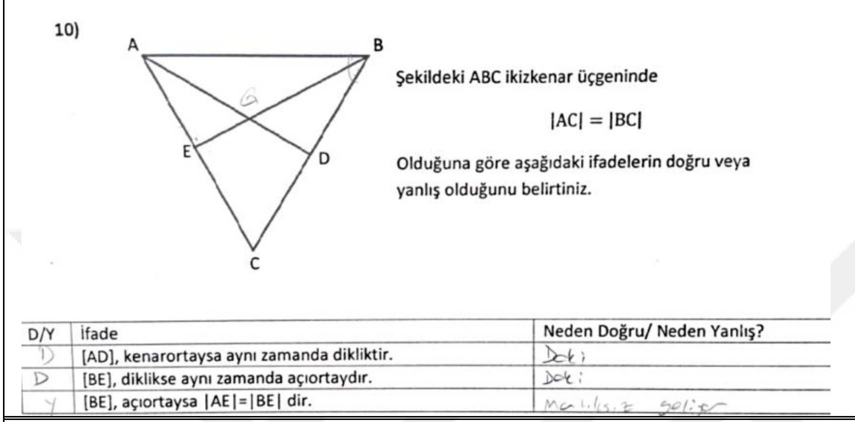
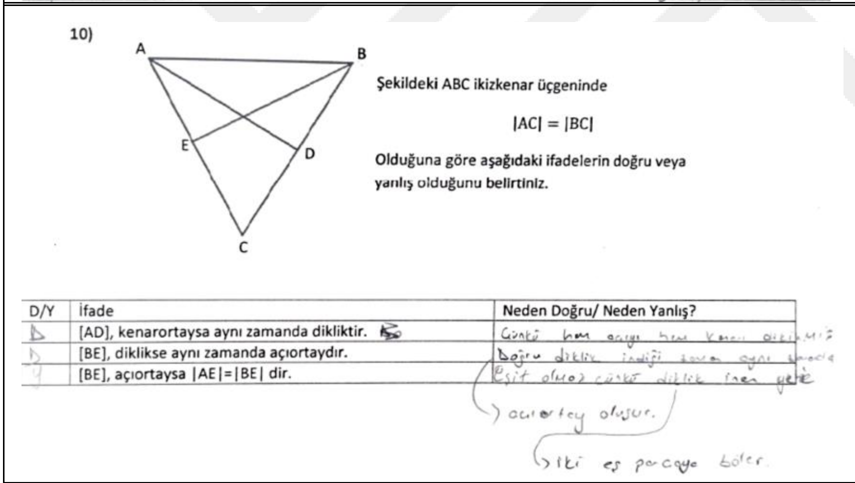
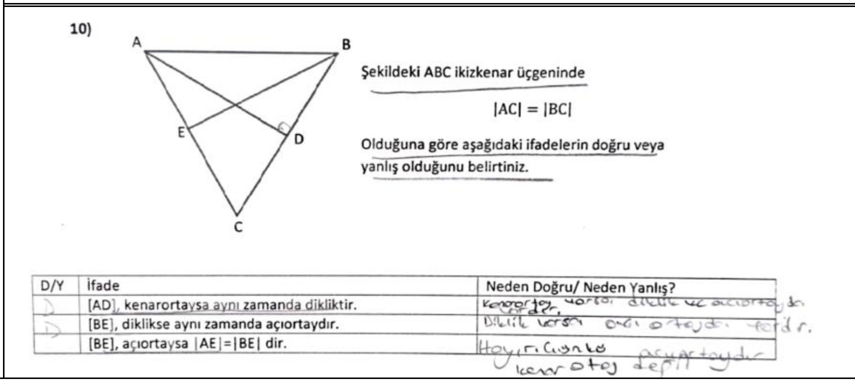
Şekil 16. Teşhis testi 10. sorudaki ikinci ifadeye verilen cevapların dağılım grafiği



Şekil 17. Teşhis testi 10. sorudaki üçüncü ifadeye verilen cevapların dağılım grafiği

Tablo 13

Testin 10. sorusunun analizi

	ÖĞRENCİ YANITLARINDAN ÖRNEKLER	FREKANS	
	 10) Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde $\|AC\| = \|BC\|$ Olduğuna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz. D/Y — İfade — Neden Doğru/ Neden Yanlış? D — [AD], kenarortaysa aynı zamanda dikliktir. — Doğru D — [BE], diklikse aynı zamanda açıortaydır. — Doğru Y — [BE], açıortaysa $\|AE\|=\|BE\|$ dir. — Mantıksız geliyor	25	
	 10) Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde $\|AC\| = \|BC\|$ Olduğuna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz. D/Y — İfade — Neden Doğru/ Neden Yanlış? D — [AD], kenarortaysa aynı zamanda dikliktir. — Çünkü hem açıyı hem kenarı dikler mi? D — [BE], diklikse aynı zamanda açıortaydır. — Doğru diklik indiği zaman aynı zamanda açıortay oluşur. Y — [BE], açıortaysa $\|AE\|=\|BE\|$ dir. — Eşit olmaz çünkü diklik inen yeri iki eş parçaya böler.	2	
	 10) Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde $\|AC\| = \|BC\|$ Olduğuna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz. D/Y — İfade — Neden Doğru/ Neden Yanlış? D — [AD], kenarortaysa aynı zamanda dikliktir. — Kenarortay, kenarortay diklik ve açıortaydır. D — [BE], diklikse aynı zamanda açıortaydır. — Diklik varsa orta açıortaydır. [BE], açıortaysa $\|AE\|=\|BE\|$ dir. — Hayır, Çünkü açıortaydır kenarortay değil	5	

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin cevapları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar üzerinde durulmuştur.

Yanlış Çözümlere İlişkin Sonuçlar

Öğrencilerin verdikleri yanlış yanıtlar ve verdikleri gerekçeler ışığında,

- "Doğruda açılar" konusuna ait iç ters açı, ters açı, karşı durumlu açı kavramlarında yeterli kavram bilgisine sahip olmadıkları, bu kavramlardan bahsedebilmeleri için gerekli şartların ne olduğunu bilmedikleri (Soru 1),
- "Üçgende açılar" konusunda kullandıkları ifadelerin olması gerekenlere benzer; fakat olması gerekenlerden farklı olduğu (Soru 2),
- "Açıortay" kavramı ile "kenarortay" kavramlarının farkına varmadıkları, ikisinden birini diğerinin yerine kullandıkları (Soru 3 ve Soru 4),
- Açı ile kenar arasında var olan bağıntıyı tam olarak kavrayamadıkları, aralarında var olmayan bağıntıları kendilerince soruya uyguladıkları (Soru 5 ve Soru 7),
- Kavramlara ait kural veya prensipleri ezberledikleri, özümseyemedikleri, kavramları tanımakta çok zorlanmasalar da kavramları birbirinden çok fazla ayırt edemedikleri (Soru 6, Soru 7, Soru 8, Soru 9 ve Soru 10)

belirlenmiştir.

Boş bırakılan Sorulara İlişkin Sonuçlar

Öğrencilerin boş bıraktıkları sorularda, öğrencilerin soruyu çözmeye uğraşmadan soruyu geçtikleri, özellikle üçgende açılar konusunda basit denklemler kurmaktan da çekindikleri görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmı ise cevabı bilmediğini, konuyla ilgili bir fikri olmadığını söyleyerek boş bırakmıştır.

Tartışma

Geometrinin matematik müfredatına dahil edilmesiyle öğrenciler arasında ayrı bir disiplin olarak görülmesi durumu değişmemiştir. Öğrencilerin, korktukları matematik alanının bir bölümü olan geometriye de sıcak bakmadıkları aşikardır. Geometriye yaklaşımlarını yumuşatacak şekildeki öğretim tekniğiyle kavramların öğretimi gerçekleştirilmeye çalışılmalıdır. Alan taramasına bakıldığında matematikte olduğu gibi diğer disiplinlerde de "kavram yanılgısı" kavramı üzerine yapılmış onlarca çalışma olduğu görülebilir. Eğitimciler kavram yanılgısının çeşitlerinin veya yapılmasının sıklığından çok, "kavram yanılgısı nasıl engellenebilir?" ve "kavram yanılgısı nasıl giderilebilir?" sorularına yanıt verecek yaklaşımlar geliştirecek, sorunu en aza indirgeyecek şekilde çalışmalar yapmaktadır.

Öneriler

- Öğretmen adaylarına kavram öğretiminde karşılaşabilecekleri sorunlar ile ilgili bir çalışma yapılabilir.
- Öğretim, öğrenildiği gibi değil de olması gerektiği gibi yapılmaya çalışılmalıdır. Öğretmen inançlarını değiştirebilmelidir. Öğretmen yeni yöntem ve farklı tekniklerle öğretim gerçekleştirilebilir.
- Sadece bulunan örnekler üzerinde değil, kavram yanılgısına sebep olabilecek her düşünce, olabildiğince göz önüne alınmalıdır. Öğretmen, yeni bir kavram öğretirken, kavram öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmelidir. Öğretmen kavramsal öğrenme için öğrencinin hazır bulunuşluğunu göz önünde bulundurmalı.

- Kavramlar, sadece ezberlenecek şekilde öğrenciye verilmemelidir. Yeni kavramın kendinden önceki, özellikle de öğretilecek kavramla ilişkili diğer kavramlarla bağ kurmasına olanak verecek şekilde bir öğretim gerçekleştirebilir.
- Öğrencilerin, geometrik düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi için, öncelikle kavramlar arasındaki bağıntıların ayrıntılı açıklanması gerekmektedir. Öğretim sonrasında küçük testlerle öğrenimin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilebilir.
- Kavramlar öğrencilerin aktif katılımlarıyla öğrencilere gösterilmeli, kavramlara olumlu ve olumsuz örnekler verilerek karşılaştırılma yapılabilir.

KAYNAKÇA

Ay, Y. & Başbay, A. (2017). Çokgenlerle İlgili Kavram Yanılgıları ve Olası Nedenler. *Ege Eğitim Dergisi*, (18) 1: 83-104.

Argün, Z., Arıkan, A., Bulut, S. & Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel Matematik Kavramların Künyesi*. Ankara: Gazi.

Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi.* Trabzon: Derya.

Coşkun, M. (2011). *Kavram Öğretimi.* Adana: Karahan.

Doğan, A., Özkan, K., Çakır, N., Baysal, D. & Gün, P. (2012). İlköğretim İkinci Kademede Öğrencilerin Yamuk Kavramına Ait Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Sınıf Seviyesine Göre Değişimi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 5(1), 104-116.

Erbaş, A., Çetinkaya & B, Ersoy, Y. (2009). Öğrencilerin Basit Doğrusal Denklemlerin Çözümünde Karşılaştıkları Güçlükler ve Kavram Yanılgıları. *Eğitim Bilimleri Dergisi,* 34(152).

French, D. (2017). Geometri öğretimi. *Geometri Öğretimi ve Öğrenimi* (T. Uygun & B. G. Özdemir, Çev. Ed.) içinden (s.1-14) . Ankara: Anı.

Gülçiçek, Ç., Yağbasan, R. (2004). Basit Sarkaç Sisteminde Mekanik Enerjinin Korunumu Konusunda Öğrencilerin Kavram Yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 24(3), 23-38.

Güveli E., Bulut, D. B. & Güveli, H. (2018). *Eğitim Bilimlerinde Örnek Araştırmalar.* Ankara: Nobel.

İç, Ü. & Demirkol, T. (2008). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Üçgenler Konusundaki Temel Hataları ve Kavram Yanılgıları*, NWSA: Education Sciences, 3(3), 445-454.

Jones, K. (1998). Theoretical Frameworks fot the Learning of Geometricel Reasoning. *Proceeding of the British Society for Research into Learning Mathematics.* 18 (1&2), 29-34

Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 14: 95-99.

Karakuyu, Y. & Tüysüz, C. (2011). Elektrik Konusunda Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 10(2), 467-490.

Kaya, N. (2018). *Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Alt Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi.* İnönü Üniversitesi.Yüksek Lisans Tezi.

Kılınç, A. , Bir Öğretim Stratejisi Olarak Kavram Haritalarının Kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 21-48.

Klausmeier, H. J. (1990). Conceptualizing. B. F. Jones ve L. Idol (Ed.). *Dimensions of Thinking and Conitive Instruction: Implications for Educational Reform* içinde (s.93-128). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

MEB, (2018). Matematik Dersi Öğretim Programları İlkokul ve Ortaokul. Ankara.

Moore, B.C. (1997). *Science Teaching Reconsidered.* http://www.nap.edu/readingroom/books/str/notice.html

Posner ve ark. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory· of Conceptual Change. *Department of Education Cornell University.* https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4087814/mod_resource/content/1/Posner_et_al_1982.pdf

Rock, D. & Brumbaugh, D. (2017). Matematiğin Dünyadaki Rolü. *Lise Matematik*

Öğretimi. (Z. Yılmaz, S. Baştürk & H. Kılıç, Çev. Ed.) içinde (s. 3-48). Ankara: Nobel

Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16(17), 95-104.

Ural, A. (2017). *Matematik Öğreniminde Kavram Yanılgıları ve Zorluklar,* İstanbul:Cinius.

Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme.* Ankara: Nobel.

Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi,* 1(13), 102-120

Yenilmez, K. &Yaşa, E. (2008). *Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21(2), 461-483.

Zembat, İ. Ö. (2015). Kavram Yanılgısı Nedir?. Özmantar, M., Bingölbali E. & Akkoç, H. (Ed.), *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* içinde (s. 1-7). Ankara: Pegem.

Zembat, İ. (2015). Sayıların Farklı Algılanması – Sorun Sayılarda mı, Öğrencilerde mi, Yoksa Öğretmende mi?. Özmantar, M., Bingölbali E. & Akkoç, H. (Ed.), *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* içinde (s. 41-57). Ankara: Pegem.

EKLER

EK-1 : Teşhis Testi

Sevgili öğrenciler,

Bu testin amacı, 9. sınıf öğrencilerinin geometri dersindeki temel kavram yanılgılarının belirlemektir. Testte toplamda 10 soru vardır ve bu testin cevaplanması için size 20 dk verilecektir. Her sorunun doğru olduğunu düşündüğünüz çözümünü yaptıktan veya soruya bir yanıt verdikten sonra, sorunun altına bu çözümün veya yanıtın sebebini de yazınız. Bu test sonunda herhangi bir puanlama yapılmayacaktır. Testteki soruları boş bırakmamaya özen gösteriniz.

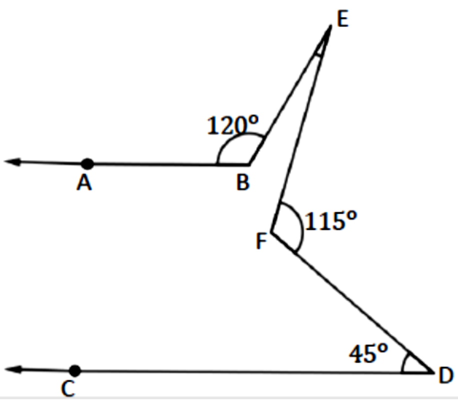
Teşekkür ederim.

Özlem İnci PARLAK

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

1)



Şekilde, [BA // [DC dır.

$m(\widehat{ABE}) = 120°$

$m(\widehat{EFD}) = 115°$

$m(\widehat{FDC}) = 45°$

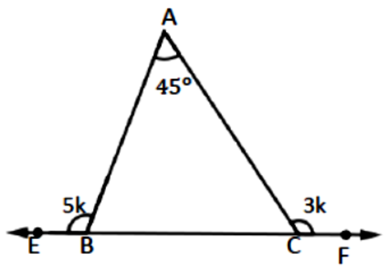
BEF açısının ölçüsü kaç derecedir?

Nedenini açıklayınız

....

....

2)



Şekilde,

$$m(\widehat{EBA}) = 5k$$

$$m(\widehat{BAC}) = 45°$$

$$m(\widehat{ACF}) = 3k$$

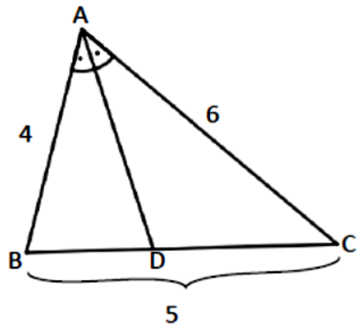
ise, **k kaç derecedir?**

Nedenini açıklayınız

....

....

3)



Şekildeki üçgende

$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$$

$$|AB| = 4 \text{ cm}$$

$$|AC| = 6 \text{ cm}$$

$$|BC| = 10 \text{ cm}$$

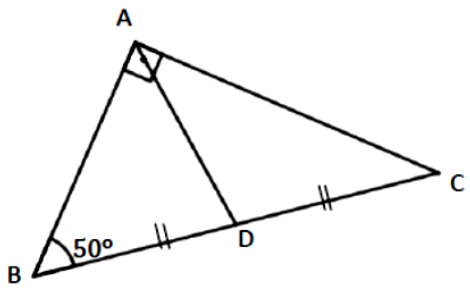
İse, **$|BD|$ kaç cm dir?**

Nedenini açıklayınız

....

....

4)



Şekilde $[AB] \perp [AC]$

$$|BD| = |DC|$$

$$m(\widehat{ABD}) = 50°$$

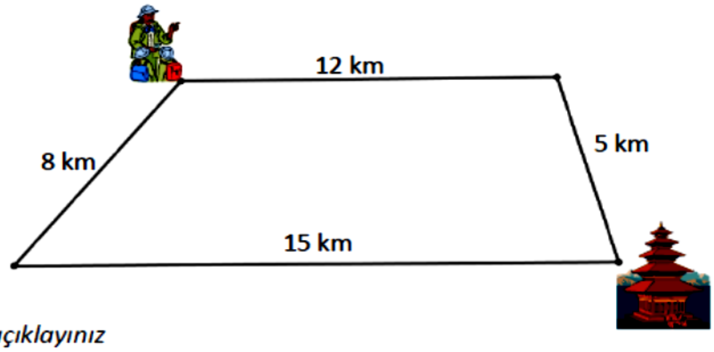
ise, **$m(\widehat{ADC})$ kaç derecedir?**

Nedenini açıklayınız

....

....

5)



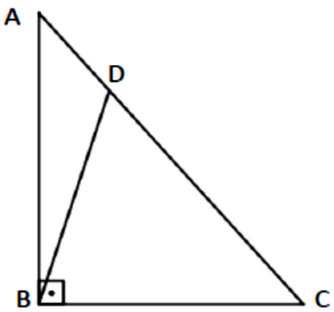
Şekilde verilenlere göre, **grubun müzeye ulaşmak için kullanacakları yol tam sayı olarak en az kaç km dir?**

Nedenini açıklayınız

....

....

6)



Şekilde $[AB] \perp [AC]$

$$|CD| = 3|AC|$$

$$|AB| = 8 \text{ cm}$$

$$|BC| = 6 \text{ cm}$$

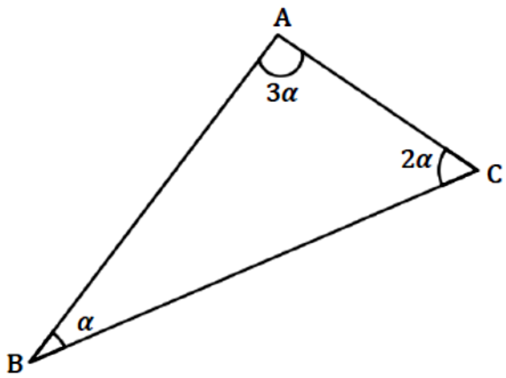
ise, **BDC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?**

Nedenini açıklayınız

....

....

7)



Şekilde, ABC üçgeninde

$$m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

$$m(\widehat{BCA}) = 2\alpha$$

$$m(\widehat{CAB}) = 3\alpha$$

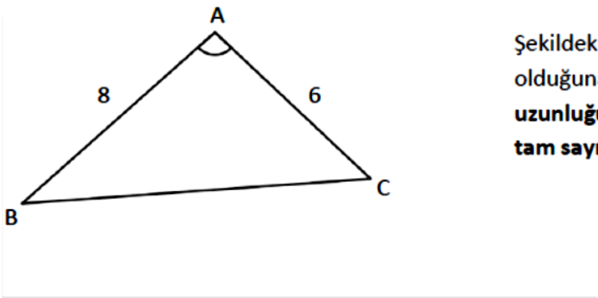
$$|AC| = 5 \text{ cm}$$

İse, **$|BC|$ kaç cm dir?**

Nedenini açıklayınız

....

8)



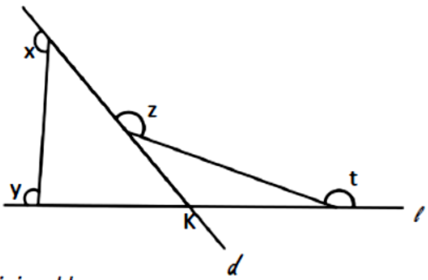
Şekildeki üçgende, BAC açısı geniş açı olduğuna göre **BC kenarının uzunluğunun alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

Nedenini açıklayınız

....

....

9)



Şekilde d doğrusu ile ℓ doğrusu K noktasında kesişmektedir. Buna göre;

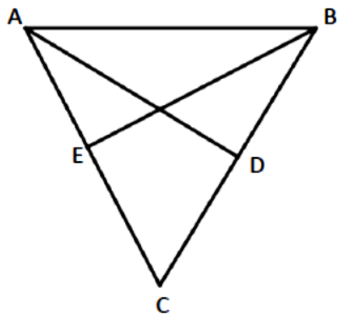
x + y + z + t kaçtır?

Nedenini açıklayınız

....

....

10)



Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde

$$|AC| = |BC|$$

Olduğuna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

D/Y	İfade	Neden Doğru/ Neden Yanlış?
	[AD], kenarortaysa aynı zamanda dikliktir.	
	[BE], diklikse aynı zamanda açıortaydır.	
	[BE], açıortaysa |AE|=|BE| dir.	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı	PARLAK, ÖZLEM İNCİ
Uyruğu	T.C.
Doğum tarihi ve yeri	18.11.1987 - SİİRT
Medeni Hali	Bekâr
Telefon	05443615646
Faks	
E-posta	ozinprlk@gmail.com

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Lise	Siirt Atatürk Anadolu Lisesi	2005
Üniversite	Dicle Üniversitesi / Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği	2011

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2012-2013	Siirt Fen Lisesi	Matematik Öğretmeni
2013-2016	Siirt İsmail Fakirullah Anadolu İmam Hatip Lisesi	Matematik Öğretmeni
2016-devam ediyor	Siirt Sosyal Bilimler Lisesi	Matematik Öğretmeni

Yabancı Dil	İngilizce

GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR…