T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

7. SINIF MATEMATİK DERSİ İÇİN GEOGEBRA DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE YANSIMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyza KILIÇ
0000-0001-8325-218X

BURSA- 2024

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

7. SINIF MATEMATİK DERSİ İÇİN GEOGEBRA DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE YANSIMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyza KILIÇ
0000-0001-8325-218X

Danışman
Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ

BURSA- 2024

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Beyza KILIÇ

TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

"7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar" adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan	Danışman
Beyza KILIÇ	Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof Dr. Rıdvan EZENTAŞ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS BENZERLİK YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih:15/01/2024

Tez Başlığı / Konusu: 7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar /7. Sınıf Matematik dersi Cebir ve Geometri öğrenme alanlarının öğretimine yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin ve bu etkinliklerin inşa sürecini aşamalandırarak anlatan dosyanın etkililiğinin öğretmen görüşleri kapsamında incelenmesi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 210 sayfalık kısmına ilişkin 15/01/2024 tarihinde şahsım tarafından Turnitin. adlı intihal (benzerlik) tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %7'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Kaynakça hariç
2- Alıntılar hariç/dahil
3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç
4-

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları' nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal (benzerlik) içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı:	Beyza KILIÇ
Öğrenci No:	802052012
Anabilim Dalı:	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Programı:	Matematik Eğitimi
Statüsü:	☒ Y.Lisans ☐ Doktora

Danışman
Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda 802052012 numara ile kayıtlı Beyza KILIÇ'ın hazırladığı "7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar" konulu yüksek lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 15/02/2024 günü 13.00-15.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **başarılı** olduğuna **oy çokluğu** ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Prof. Dr. Bülent GÜVEN
Trabzon Üniversitesi
0000-0001-8767-6051

Üye
Prof. Dr. Gül Kaleli Yılmaz
Bursa Uludağ Üniversitesi
AAG-9995-2021
55128406300
0000-0002-8567-3639

Üye
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi
A-1802-2016
6506973222
0000-0001-8619-8334

ÖN SÖZ

Hayatın hiçbir evresinde düz bir yoldan yürümenin mümkün olmadığı gibi her ne kadar en başında bunu öngörmemiş olsam da yüksek lisans eğitimim sürecinde de yolum tabi ki düz olmayacaktı. Büyük bir heves ve heyecanla başladığım bu yolculuk bana asıl meselenin hiçbir zaman ulaştığım sonuç değil, sürecin öğrettikleri olacağını gösterdi.

Neredeyse hiçbir bilgim olmadan başladığım bu yolun başından sonuna kadar karşıma çıkan tüm zorluklarda ve yolumun tüm engebelerinde bana hem bilgisi hem tecrübesi hem de sevgisiyle yol gösteren, ihtiyacım olan her anda tüm desteğini yanımda hissettiğim çok sevgili danışmanım Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ'a tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Lisans eğitimimden bu yana bilgisiyle kendine hayran bırakan, aldığım derslerle bana kazandırdığı tüm akademik yeterliliklerin yanı sıra bana her şeyin bir öğretmeni sevmekle başlayacağını öğreten ve ufkumu geliştirmemi sağlayan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Bülent GÜVEN'e teşekkür ediyorum.

Lisans eğitimimde bana kazandırdıkları için Trabzon Üniversitesi matematik eğitimi anabilim dalındaki tüm hocalarıma; yüksek lisans eğitiminde verdikleri emeklerle gelişimime katkıda bulunan Bursa Uludağ Üniversitesi matematik eğitimi anabilim dalındaki hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatlarımızın kesiştiği günden bugüne tüm nazımı çeken, çıkmaz yola girdiğimi sandığımda her seferinde eğer istersem bütün yollarımı çiçek bahçelerine dönüştürebileceğimi hatırlatan dostlarıma teşekkür ederim.

Sözlerimi bitirirken en büyük teşekkürümü tabii ki daha küçük bir çocukken yoluma tuttukları ışıkla hayatımın her alanında, aldığım her kararda destekçim olan canım babam Turhan KILIÇ ve canım annem Handan KILIÇ'a; ilk oyun arkadaşım, en büyük şansım canım ablam Ebru Rüveyda KILIÇ'a ve hayat enerjim, küçük prensesim, canım kardeşim Duru KILIÇ'a ediyorum, sonsuz sevgilerimle.

Beyza KILIÇ

ÖZET

Yazar Adı ve Soyadı	Beyza KILIÇ
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	XXIII + 275
Mezuniyet Tarihi	
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ

7. SINIF MATEMATİK DERSİ İÇİN GEOGEBRA DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE YANSIMALAR

Bu çalışmada 7. Sınıf matematik dersi cebir ve geometri öğrenme alanlarına yönelik GeoGebra etkinlikleri geliştirilmesi ve geliştirilen GeoGebra etkinliklerinin etkililiğinin öğretmen görüşleri doğrultusunda incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında öncelikle öğretmenlere araştırmacı tarafından GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin yer aldığı bir eğitim verilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğretmenler GeoGebra yazılımı hakkında yeterli bilgi sahibi olduktan sonra hazırlanan GeoGebra etkinlikleri ve GeoGebra etkinliklerinin inşa sürecini aşamalandırarak anlatan dosyalar öğretmenlere ayrıntılı bir şekilde sunulmuş ve öğretmenlerin her bir etkinliğe yönelik görüşleri alınmıştır. Durum çalışması yönteminin kullanıldığı bu çalışmanın örneklemi Türkiye'de 10 farklı ilde ortaokul kademesinde görev yapan 16 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin 14 kadın, 2 erkektir. Mesleki tecrübeleri 0 ile 10 yıl arasında değişmektedir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından Google Forms üzerinde hazırlanan GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu, GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu ve GeoGebra Eğitimi Değerlendirme Formu kullanılmıştır. GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu, katılımcıların aktif olarak öğretmenlik yapıp yapmadığı, kaç yıldır öğretmenlik yaptığı ve hangi ilde öğretmenlik yaptığı gibi kısa cevaplı sorular ile öğretmenlerin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşlerini, hangi bilgi iletişim teknolojilerini ne sıklıkta kullandığını ve GeoGebra yazılımına yönelik görüşlerini incelemeye yönelik açık uçlu sorular içermektedir. GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu, geliştirilen GeoGebra etkinlikleri ve etkinliklerin oluşturma aşamalarını farklı boyutlardan incelemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. GeoGebra Eğitimi Değerlendirme

Formu ise derslerinde GeoGebra yazılımı kullanmaya ve özel olarak hazırlanan GeoGebra etkinliklerini derslerinde kullanmaya yönelik düşüncelerini incelemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda temel olarak hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkili olduğu, etkinliklerin derslerde kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarını arttırmalarına katkıda bulunacağı ve öğretmenlerin hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmalarının derslerinde GeoGebra kullanım sıklıklarını arttıracağı sonucuna varılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmenlerin GeoGebra yazılımını matematik derslerinde daha etkili kullanabilmeleri için hazır etkinliklerle desteklenmeleri önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: etkinlik, GeoGebra, matematik, ortaokul, teknoloji.

ABSTRACT

Name and Surname	Beyza KILIÇ
University	Bursa Uludag University
İnstitution	Institue of Educational Sciences
Field	Mathematics and Science Education
Branch	Mathematics Education
Degree Awarded	Master
Page Number	XXIII + 275
Degree Date	
Supervisor	Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ

DEVELOPMENT OF GEOGEBRA SUPPORTED ACTIVITIES FOR 7TH GRADE MATHEMATICS LESSON: REFLECTIONS ON TEACHERS' VIEWS

In this study, the aim is to develop GeoGebra activities for the algebra and geometry learning areas of the 7th-grade mathematics course and to examine the effectiveness of the developed GeoGebra activities based on teacher opinions. To achieve this goal, the researchers initially provided teachers with basic information about the GeoGebra software.After all participating teachers gained sufficient knowledge about GeoGebra,detailed files explaining the construction process of the GeoGebra activities were presented to the teachers, and their opinions were collected. The sample for this case study consists of 16 primary school mathematics teachers who work at the middle school level in 10 different provinces across Turkey. Among the teachers, 14 are female and 2 are male. Their professional experience ranges from 0 to 10 years. The research employed data collection tools prepared by the researchers using Google Forms. These tools include the GeoGebra Training Preparation Form,GeoGebra Activities Review Form and GeoGebra Training Evaluation Form.The GeoGebra Training Preparation Form includes short-answer questions about whether participants are actively teaching, how many years of teaching experience they have, and in which province they teach. It also contains open-ended questions to explore teachers' views on technology use in mathematics education, the frequency of their use of various information and communication technologies,and their opinions on the GeoGebra software. The GeoGebra Activities Review Form consists of open-ended questions aimed at examining the developed GeoGebra activities and their creation stages from different dimensions. Based on the findings from the research,it has been concluded that the prepared GeoGebra activities are effective.

Their use in classes is expected to contribute to improving students' mathematics achievements, and having ready GeoGebra activities will likely increase the frequency of GeoGebra usage in teachers' classes. As a recommendation, supporting teachers with ready-made activities can enhance their effective utilization of GeoGebra software in mathematics lessons.

Keywords: activity, GeoGebra, mathematics, middle school, technology.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI ..... **iv**
ÖN SÖZ ..... **v**
ÖZET ..... **vi**
ABSTRACT ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **x**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xv**
RESİMLER LİSTESİ ..... **xvi**
GRAFİKLER LİSTESİ ..... **xviii**
KISALTMALAR ..... **xxiii**

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu 3
1.2. Araştırma Soruları 5
1.3. Amaç 5
1.4. Önem 5
1.5. Varsayımlar 6
1.6. Sınırlılıklar 6
1.7. Tanımlar 6

2. BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim 7
2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi 7
2.3. Öğretmen Yeterlilikleri 9
2.4. Pedagojik Alan Bilgisi 10
2.5. Öğretmek İçin Matematik Bilgisi 10
2.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi 11
2.7. Matematik Eğitiminde Etkinlikler 15

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni 18
3.2. Katılımcılar 19
3.3. Veri Toplama Araçları 26
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlenmesi 27

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

4.1. Matematik Öğretmenlerinin Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Etkililiğine Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular 33
4.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Her Bir Kazanım İçin Hazırlanan Etkinliklere Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Bulgular……33
4.1.2. Matematik Öğretmenlerinin Etkinliklerin Geneline Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Bulgular 184
4.1.3. Matematik Öğretmenlerinin Aldıkları GeoGebra Eğitimine Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular 191

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma 196
5.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Etkililiğine Yönelik Görüşlerine Dair Sonuç ve Tartışmalar 196
5.1.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Her Bir Kazanım İçin Hazırlanan Etkinliklere Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar 196
5.1.1.2. Matematik Öğretmenlerinin Etkinliklerin Geneline Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar……199
5.1.1.3. Matematik Öğretmenlerinin Aldıkları GeoGebra Eğitimine Yönelik Görüşlerine Dair Sonuç ve Tartışmalar 201
5.2. Öneriler 209
KAYNAKÇA 211
EKLER……..222
EK 1: ETİK KURUL İZNİ **223**
EK 2: GEOGEBRA EĞİTİMİ HAZIRLIK FORMU **224**
EK 3: GEOGEBRA ETKİNLİKLERİ İNCELEME FORMU **227**
EK 4: EĞİTİM DEĞERLENDİRME FORMU **229**
EK 5: ETKİNLİK UYGULAMA DOSYALARI **231**
ÖZ GEÇMİŞ 275

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo *Sayfa*

1 Temel GeoGebra Eğitimi İçeriği…….…….28
2 Geliştirilen GeoGebra Etkinliklerinin Ait Olduğu Kazanımlar……29
3 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……37
4 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……37
5 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...……...38
6 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri...……... 39
7 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 41
8 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……45
9 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……...45
10 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...……...…46
11 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……...……... 46
12 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 48
13 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...52
14 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……...53
15 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri...……...……53
16 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……...……... 54
17 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 56
18 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……60
19 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……..60
20 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..61
21 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 62
22 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……..…… 64
23 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...….68
24 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……68
25 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen
Görüşleri…….. 69
26 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 70
27 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 72
28 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……76
29 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..…..77
30 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen
Görüşleri…….. 77
31 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……..…… 78
32 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 80
33 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 84
34 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 85
35 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 85

36 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 86
37 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……..... 88
38 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...92
39 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……...…92
40 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..93
41 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……... 93
42 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 95
43 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……...… 99
44 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 100
45 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……100
46 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 101
47 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……... 103
48 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…… 106
49 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 107
50 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri...……107
51 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 108
52 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 110
53 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….…114
54 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri…….……114
55 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……114
56 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……... 115
57 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……117
58 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….121
59 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……...121
60 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……122
61 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 123
62 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……125
63 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….……129
64 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..129
65 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……130
66 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 130
67 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 132
68 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….……136
69 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri…….....136
70 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……137
71 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……... 137
72 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……139

73 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..143
74 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……144
75 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……144
76 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 145
77 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……147
78 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….……150
79 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……151
80 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……151
81 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 152
82 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……..…... 154
83 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 158
84 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……158
85 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……159
86 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 159
87 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 161
88 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…..…165
89 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……166
90 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..166
91 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……...……166
92 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…….168
93 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……..172
94 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri……..……173
95 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……173
96 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 174
97 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri……...…… 176
98 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Eksiklerine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….180
99 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Fazlalıklarına Yönelik Öğretmen Görüşleri..……180
100 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Değiştirilmesi/ Düzeltilmesi Gereken Yönlerine Yönelik Öğretmen Görüşleri……181
101 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Derste Kullanılmasını Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 181
102 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecini Yansıtan Dosyayı Tercih Etmeye Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 183

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil *Sayfa*

1 Öğretmek İçin Matematik Bilgisi (Ball vd., 2008: sf. 403) 11
2 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (Koehler ve Mishra, 2009) 12

RESİMLER LİSTESİ

Resim *Sayfa*

1 GeoGebra Etkinlikleri Erişim Adresi ..27
2 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinlik....33
3 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..34
4 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..39
5 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinlik....41
6 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası.....42
7 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..47
8 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinlik..49
9 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..49
10 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...55
11 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinlik..57
12 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..57
13 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...62
14 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinlik..64
15 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..65
16 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...70
17 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinlikte Yapılan Düzenlemeler..73
18 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinlik..73
19 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..73
20 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...79
21 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinlik....81
22 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..81
23 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...87
24 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinlik..89
25 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..89
26 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci...94
27 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinlik..96
28 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..96
29 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..101
30 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinlik..103
31 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..103
32 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..108
33 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinlik...110
34 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliği İnşa Dosyası..111
35 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..116
36 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinlik...118
37 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliği İnşa Dosyası..118
38 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..123
39 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı Etkinlikte Yapılan Düzenlemeler...125
40 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinlik..126
41 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..126
42 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..131
43 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinlik...133
44 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliği İnşa Dosyası..133
45 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..138
46 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinlik...140
47 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliği İnşa Dosyası..140
48 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..145
49 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinlik..147
50 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..147
51 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..153
52 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinlik..155
53 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..155
54 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci..160
55 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinlik..162
56 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası..162

57 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci……...167
58 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinlik……..169
59 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası……169
60 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci……174
61 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinlikte Yapılan Düzenlemeler……...176
62 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinlik……..177
63 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Dosyası……....177
64 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğe Yönelik İnceleme Süreci……..182

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik *Sayfa*

1 Katılımcıların Görev Yapma Durumları…….. 20
2 Katılımcıların Görev Yerleri…… 20
3 Katılımcıların Mesleki Tecrübe Yılları…… 20
4 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….34
5 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 35
6 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..35
7 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...36
8 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..36
9 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 40
10 M.7.2.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..40
11 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….42
12 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 43
13 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..43
14 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...44
15 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..44
16 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 47
17 M.7.2.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..48
18 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….50
19 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 50
20 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..51
21 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...51
22 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..52
23 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri...…….... 55
24 M.7.2.1.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..56
25 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri.....57
26 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 58
27 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..58
28 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...59
29 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..59
30 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 63
31 M.7.2.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..63
32 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….65
33 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 66
34 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..66
35 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...67
36 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..67
37 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 71

38 M.7.2.2.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..71
39 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….74
40 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 74
41 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..75
42 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...75
43 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..76
44 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 79
45 M.7.2.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..80
46 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….82
47 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 82
48 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..83
49 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...83
50 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..84
51 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 87
52 M.7.2.2.4. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..88
53 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….90
54 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 90
55 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..91
56 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...91
57 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..92
58 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 94
59 M.7.3.1.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri..95
60 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri….97
61 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…….. 97
62 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..98
63 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...98
64 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..99
65 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 102
66 M.7.3.1.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 102
67 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...104
68 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 104
69 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……105
70 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 105
71 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……106
72 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 109
73 M.7.3.2.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 109

74 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 111
75 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 112
76 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……112
77 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 113
78 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……113
79 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 116
80 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 117
81 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 118
82 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 119
83 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşler……119
84 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 120
85 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……120
86 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 124
87 M.7.3.2.2. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 124
88 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...126
89 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 127
90 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……127
91 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 128
92 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……128
93 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 131
94 M.7.3.2.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri……132
95 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 133
96 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 134
97 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……134
98 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 135
99 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……135
100 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 138
101 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 1. Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 139
102 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 141
103 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 141

104 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……142
105 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 142
106 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……143
107 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 146
108 M.7.3.2.4. Kazanım Numaralı 2. Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 146
109 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...148
110 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 148
111 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……149
112 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 149
113 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……150
114 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 153
115 M.7.3.2.5. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 154
116 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...155
117 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 156
118 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……156
119 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 157
120 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……157
121 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 160
122 M.7.3.3.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 161
123 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 163
124 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……163
125 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..164
126 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 164
127 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……..165
128 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri……167
129 M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 168
130 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...170
131 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 170
132 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……171
133 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 171
134 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……172

135 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 175
136 M.7.3.4.1. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 175
137 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Kazanıma Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri...177
138 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Öğrenci Seviyesine Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 178
139 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Sınıf Ortamında Uygulamaya Uygunluk Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……178
140 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Aktif Katılıma Teşvik Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 179
141 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin Anlamlı Öğrenme Geliştirmeye Katkı Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri……179
142 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliği İnşa Sürecini Aşamalandırma Yeterliliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 182
143 M.7.3.4.2. Kazanım Numaralı Etkinliğin İnşa Sürecindeki Kullanışlılığına Yönelik Öğretmen Görüşleri…… 183
144 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Sınıf Ortamında Uygulanabilirliğine Yönelik Görüşleri…… 184
145 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Öğrencileri Aktif Katılıma Teşvik Etmesine Yönelik Görüşleri…… 185
146 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Öğrencilerin Anlamlı Öğrenme Gerçekleştirmelerine Katkısına Yönelik Görüşleri……...186
147 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Faydalarına Yönelik Görüşleri……187
148 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerindeki Eksikliklere Yönelik Görüşleri……188
149 Katılımcıların Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerini Tercih Etmeye Yönelik Görüşleri……..190
150 Katılımcıların Hazır GeoGebra Etkinliklerine Sahip Olmaları Durumunda GeoGebra Kullanım Alışkanlıklarında Olacak Değişime Yönelik Görüşleri……..190
151 Katılımcıların GeoGebra Yazılımına Yönelik Sunulan Temel Bilgilerin Yeterliliğine Dair Görüşleri…..191
152 Katılımcıların GeoGebra Yazılımına Kullanma Açısından Gösterdikleri Gelişime Yönelik Görüşleri….192
153 Katılımcıların GeoGebra Yazılımını Nasıl Kullanacağına Karar Verme Açısından Gösterdikleri Gelişime Yönelik Görüşleri……...193
154 Katılımcıların GeoGebra Yazılımında Etkinlik Geliştirme Açısından Gösterdikleri Gelişime Yönelik Görüşleri…… 193
155 Katılımcıların GeoGebra Yazılımını Kullanma Fikirlerindeki Değişime Yönelik Görüşleri...…...…….194

KISALTMALAR

FATİH **:** Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
MEB **:** Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM **:** Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği

1. BÖLÜM
GİRİŞ

Dünya genelinde hızla gelişen teknolojinin ve yaygınlaşan teknoloji kullanımının eğitim öğretim süreçlerine yansımaları olduğu görülmektedir. Eğitim öğretim süreçlerinde teknolojinin hem çağın gerekliliklerine uyum sağlamak hem de eğitim öğretim süreçlerinin gereksinimlerini karşılamak açısından önem teşkil ettiği görülmektedir. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education [ISTE], 2018) ve Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) gibi kuruluşlar, eğitim ortamlarının teknoloji kullanılarak düzenlenmesi gerektiğini kesin bir dille ifade etmiştir. Günümüz eğitim çalışmaları genelinde teknoloji kullanımı ve özel olarak matematik eğitimi çalışmalarında teknoloji kullanımı incelendiğinde, matematik eğitimi süreçlerine teknoloji entegrasyonu, matematik eğitiminde teknoloji kullanımının önemi, matematik eğitiminde teknoloji kullanımının öğrenci ders başarılarına etkileri gibi konulara önem verildiği görülmektedir. Literatürdeki ilgili çalışmalar incelendiğinde öğretim süreçlerine teknoloji entegrasyonunun hem öğretmenler hem de öğrenciler üzerinde birçok olumlu etkiye sahip olduğu görülmektedir (NCTM, 2000; Ruthven, 1996). Matematiğin teknoloji ile entegrasyonu sonucu öğrencilerde görülen olumlu etkiler arasında öğrencilerin analitik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi eğitsel becerilerine katkı sağlamak olduğu gibi öğrencilerin matematiğe karşı sahip oldukları korku, kaygı gibi olumsuz düşüncelerini azalması ve bununla birlikte matematik ilgilerinin artması gibi duyuşsal kazanımların da mevcut olduğu görülmektedir (Glazer, 2001; Peker, 1985; Viberg, Grönlund ve Andersson, 2020). Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı, öğrencilere kazandırdığı eğitsel kazanımlar penceresinden incelendiğinde, etkili ve yerinde teknoloji kullanımının matematik ders içeriğinin öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılmasına yardımcı olduğu düşüncesini destekleyen çalışmaların varlığı görülmektedir. (Baki ve Öztekin, 2003; Forgasz, 2006; Goos ve Bennison, 2008; Güven ve Kaleli-Yılmaz, 2016; Kaya ve Öçal, 2018). Baki (1996), teknolojinin sahip olduğu soyut matematiksel kavramları somutlaştırabilme özelliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olacağını ifade ederken Karataş ve Güven (2015), bu düşünceyi geliştirerek teknolojinin sağladığı olanakların öğrencilerin sezgilerine dayanarak yeni matematiksel ilişkiler bulmasına olanak sağlayabileceğini ifade etmiştir. Baki (1996), bilgisayarın matematikteki soyut kavramları somutlaştırabilme özelliğinin önemini vurgulayarak matematiksel bilgiyi oluşturma sürecinde bilgi iletişim teknolojilerinin aktif kullanılarak öğrencilerin beceri düzeyi farklarını göz önüne

almaksızın matematiksel düşüncenin tüm öğrenciler için ulaşılabilir hale getirilmesi gerektiğini dile getirmiştir.

Eğitim süreçlerinin teknoloji entegrasyonuyla gerçekleştirilmesi gerektiğini savunan çalışmalar incelendiğinde faydalı öğrenme süreçlerinin gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin süreci doğru pedagojik yaklaşımlarla özenli bir şekilde planlaması gerektiğinin vurgulandığı görülmektedir (Alhumaid, 2019; Laurillard, 2002; McFarlane, 1997). Bu bağlamda öğretmenlerin sahip olması gereken bazı teknolojik yeterlilikler olduğu görülmektedir. Koehler ve Mishra (2009), bu yeterlilikleri Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olarak tanımlamaktadır. TPAB, konu içeriğinin öğretimi ve içeriğin temsilinde uygun teknolojileri kullanabilme bilgisidir. TPAB, içerik bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisi olmak üzere üç temel bilgi alanından oluşur (Koehler, Mishra, Kereluik, Shin ve Graham, 2014). İçerik bilgisi, disipline özgü bilgiyi; pedagoji bilgisi, öğrencinin anlamasını destekleyecek öğretim stratejilerini; teknoloji bilgisi ise öğrenme sürecinde teknoloji entegrasyonunu sağlayabilecek bilgiye sahip olmayı tanımlar.

Öğretmenlerin TPAB'larını artırabilmek için teknoloji bilgilerini arttırmak şarttır. Bunun için de öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri yazılımlar konusunda bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Matematik derslerinde kullanılabilecek yazılımlar içerisinden en popüler olanlardan birisi GeoGebra'dır. GeoGebra, geometri ve cebir gibi konuların öğretimine uygun özelliklere sahip, matematik öğretmek ve öğrenmek için ücretsiz olarak sunulan bir yazılımdır (Azizul ve Din, 2018). Jarvis vd. (2011) Geogebra'nın öğrencilerin matematiksel düşünme, matematiksel modelleme ve matematiksel analiz etmenin yeni yollarını keşfetmesini desteklediğini ifade etmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığınca (MEB) belirlenmiş matematik dersi özel amaçları kapsamında öğrencilerin nesneler arasındaki ilişkileri anlamlandırması ve kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilmesi önem taşımaktadır. GeoGebra yazılımının nesnelerin farklı gösterimleri, farklı gösterimler arasındaki ilişkileri ortaya koymaya ve bu gösterimler arasında değişim ve dönüşümler yapmaya imkân tanıyan yapısı sayesinde her sınıf seviyesindeki öğrencilerin matematiksel nesneler arasındaki ilişkileri kavramasını desteklemektedir. Bunun yanı sıra matematiğin sahip olduğu yapı sebebiyle öğrencilerde matematik korkusu, kaygısı gibi çeşitli olumsuz duyuşsal özellikler geliştirmesine sebep olduğu (Başar ve Doğan, 2020; Keçeci, 2011; Kılıç ve Kaleli-Yılmaz, 2021) göz önünde bulundurulduğunda GeoGebra yazılımının sahip olduğu somutlaştırma yeteneğinin, hem öğrencilerin matematikteki soyut kavramları somutlaştırarak anlamlandırmasına hem de sahip oldukları olumsuz duygu ve tutumların önüne geçilmesine destek olacaktır (Escuder, 2013; Özdemir ve Tabuk, 2004; Tansu ve İşçioğlu,

2014). GeoGebra, hazırlanan etkinliklerin ve tasarımının niteliğine bağlı olarak öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilham verme ve öğrencilerin ders başarılarını arttırma avantajına sahiptir (Wassie, Y.A. ve Zergaw, G.A., 2019).

Buradan hareketle derslerde kullanılmak üzere seçilecek etkinliklerin herhangi etkinlikler olmaması, öğretilecek olan konu ve kavramların özüne ve öğrenci seviyesine uygun olacak şekilde özenle hazırlanan etkinlikler olması gerektiği söylenebilir. Aksi takdirde hazırlanan etkinliklerin ve uygulama sürecinin hedeflenen duyuşsal ve akademik kazanımlara ulaşılması mümkün olmayacaktır. Bu sebeple öğretim hedefleriyle uyumlu, öğrenci seviyelerine göre sınıf ortamında uygulanmaya yönelik hazırlanmış etkinliklere ihtiyaç duyulmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Matematik öğretmenlerinin derslerine teknoloji entegrasyonu sağlayabilmesi, teknolojiyi etkin ve verimli kullanabilmesi için ayrıntılı yol haritalarına ihtiyaçları vardır (Demir ve Bozkurt, 2011). Ardıç ve İşleyen (2018), teknoloji entegrasyonu sağlanan bilgisayar destekli matematik derslerinin hedeflenen amaca ulaşabilmesi için öğretim sürecinde kullanılan materyallerin önemine değinmiş, bu materyallerin çok iyi hazırlanması gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin öğrenme öğretme süreçlerini gerek planlama gerekse yürütme aşamalarında faydalandığı çeşitli kaynaklar bulunmaktadır. Bu kaynakların başında MEB tarafından okullara dağıtılan ders kitapları gelmektedir. Ders kitapları ülkenin sahip olduğu güncel eğitim anlayışına ve ders özelinde hazırlanmış olan öğretim programına uygun bir biçimde düzenlenip ülkedeki tüm öğrencilere ortak bir kaynak olarak verilmektedir. Ders kitapları hem öğrenciler hem de öğretmenler için ortak kaynak olması açısından önem teşkil etmektedir. Matematik dersi özelinde düşünecek olursak, matematik ders kitapları konulara ait bilgiler, örnek sorular, çözümlü örnekler, problemler, çalışma soruları vb. içeriklere sahiptir. Bunun yanı sıra, matematik eğitiminde teknoloji kullanımı fikrinin yaygınlaşması ve değer görmesiyle ders kitapları matematik derslerine teknoloji entegrasyonu sağlamaya yönelik içeriklerle zenginleştirilmeye başlanmıştır. Ancak ülkemizde son yıllarda hazırlanan matematik ders kitapları incelendiğinde gerek ilköğretim gerekse ortaöğretim düzeyindeki bu kitaplarda, matematik eğitiminde teknoloji kullanımı gereksiniminin göz ardı edilmediği fakat içerisinde bulunan teknoloji işbirlikli etkinliklerin sayıca az olduğu görülmüştür (Karakuyu, 2018; Keskin-Oğan ve Öztürk, 2019; Kişi, 2018; Özdemir, 2019). Matematik öğretmenlerinin sahip olduğu temel kaynak olan ders kitaplarındaki bu eksikliğin öğretmenlerin öğretim süreçlerini planlama ve uygulama aşamalarına yansıması olduğu düşünülmektedir. Bir diğer deyişle ders kitaplarının matematik öğretmenlerine teknoloji işbirlikli öğretim süreçleri planlama ve

matematik derslerini teknoloji entegrasyonu ile yürütme konularında yeterli desteği sağlayamadığı düşünülmektedir. Öğretmenlerin derslerini planlama ve yürütme süreçlerine kaynak olabilecek akademik çalışmalar incelendiğinde de benzer bir durum görülmektedir.

Literatürde matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik oldukça fazla çalışma olduğu görülmektedir (Alhumaid, 2019; Baki ve Öztekin, 2003; Goos ve Bennison, 2008; Güven, 2002; Güven ve Kaleli-Yılmaz, 2016; Kaleli-Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010; Kaleli-Yılmaz ve Koparan, 2015). Literatürdeki matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların büyük bir bölümünde matematik derslerinin teknoloji destekli yürütülmesinin öğrencilerin matematik başarısına, matematiğe yönelik tutuma, inanca etkisinin incelendiği görülmüştür (Graham, 2011; Higgins, Huscroft-D'Angelo ve Crawford, 2019; Kaleli-Yılmaz, 2012).

Her geçen gün matematik eğitiminde teknoloji entegrasyonu sağlanmasına yönelik içerikler üretilmeye ve geliştirilmeye devam etmektedir. Matematik eğitiminde dinamik yazılımlar kullanılarak planlanan öğretim süreçlerinin etkilerinin incelendiği çalışmaların sayısı günden güne artmaktadır (Baki, Kösa ve Güven, 2011; Escuder ve Furner, 2011; Demirbilek ve Özkale, 2014; İçel, 2011; Güven ve Kaleli-Yılmaz, 2012; Güven, 2002; Kaleli-Yılmaz, 2012; Shadaan ve Leong, 2013; Zengin, 2011). Bu çalışmaların bir kısmı dinamik yazılımların öğrencilerin ders başarılarına, matematik dersine karşı sahip oldukları tutumlara vb. gibi değişkenleri öğrenci penceresinden incelerken (Dikovic, 2009; Karataş ve Güven, 2015) bir kısmı da öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik bilgi, becerileri, tutum ve alışkanlıkları gibi değişkenleri öğretmen penceresinden (Açıkgül, 2017; Baki, Kösa ve Güven, 2011; Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008; Goos ve Bennison, 2008) incelemektedir. Dinamik yazılımlar ile yürütülen derslerin öğrenciler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda, planlanan eğitim süreçlerinde kullanılacak olan öğretim materyallerinin özenle hazırlandığı görülmektedir. Öğretmenlerin derslerini teknoloji destekli yürütme durumlarını inceleyen çalışmalarda, öğretmenlerin teknoloji destekli materyaller hazırlamanın zaman alıcı olmasının GeoGebra kullanımı ile ilgili olumsuz yönlerden biri olduğunu ifade ettiği görülmüştür (Zengin, Kağızmanlı, Tatar ve İşleyen, 2013). Bu ve benzeri çalışmalar temel alınarak öğretmenlerin, hazır etkinliklere sahip olmaları durumunda derslerinde dinamik yazılımlar kullanma sıklıklarında artış olacağı düşünülmektedir. Teknoloji destekli yürütülen matematik derslerinin sıklığının ve etkililiğinin arttırılması için öğretmenler hazır materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak özel olarak herhangi bir sınıf seviyesindeki matematik konularının tümünün veya bir kısmının teknoloji destekli öğretimine yönelik kaynak niteliği taşıyacak teknoloji destekli etkinlik hazırlamayı amaçlayan çalışmaların yetersiz olduğu

düşünülmektedir. Bu sebeple öğretmenlerin derslerini teknoloji destekli yürütmelerini destekleyen, hazır GeoGebra etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu tür etkinliklerin sayısının artması büyük önem teşkil etmektedir.

1.2. Araştırma Soruları

7. Sınıf matematik dersi cebir ve geometri öğrenme alanlarına yönelik dinamik matematik yazılımı GeoGebra' da hazırlanan etkinliklerin etkililiğinin öğretmen görüşleri bağlamında incelenmesi amaçlanan bu çalışmanın ana problem ve alt problemleri aşağıda verilmiştir:

1.Matematik öğretmenlerinin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğine yönelik görüşleri nasıldır?

1.1. Matematik öğretmenlerinin her bir kazanım için hazırlanan etkinliklere yönelik görüşleri farklı boyutlar açısından nasıldır?

1.2. Matematik öğretmenlerinin etkinliklerin geneline yönelik görüşleri farklı boyutlar açısından nasıldır?

1.3. Matematik öğretmenlerinin aldıkları GeoGebra eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?

1.3. Amaç

Bu çalışmada 7. Sınıf matematik dersi cebir ve geometri öğrenme alanlarına yönelik GeoGebra etkinlikleri geliştirilmesi ve geliştirilen GeoGebra etkinliklerinin etkililiğinin öğretmen görüşleri doğrultusunda incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında öncelikle öğretmenlere araştırmacı tarafından GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin yer aldığı bir eğitim verilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğretmenler GeoGebra yazılımı hakkında yeterli bilgi sahibi olduktan sonra hazırlanan GeoGebra etkinlikleri ve GeoGebra etkinliklerinin inşa sürecini aşamalandırarak anlatan dosyalar öğretmenlere ayrıntılı bir şekilde sunulmuş ve öğretmenlerin her bir etkinliğe yönelik görüşleri alınmıştır.

1.4. Önem

Matematik derslerine yeterli seviyede teknoloji entegrasyonunun sağlanması ve teknoloji kullanımında hedeflenen başarıya ulaşılabilmesi için derslerde kullanılan dinamik materyaller büyük önem taşımaktadır (Ardıç ve İşleyen, 2018). Kullanılacak olan materyallerin hazırlanması görevi derslerin yürütücüsü ve planlayıcısı olan öğretmenlere aittir. Fakat öğretmenler, eğitim teknolojilerinde yaşanan gelişim ve değişimlere uyum sağlayamamaktadır (Strom, 2021). Öğretmenlerin eğitim teknolojilerinde yaşanan gelişim ve değişimlere uyum sağlayabilmesi ve derslerinde eğitim teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanabilmeleri için yol haritalarına ihtiyaçları vardır (Demir ve Bozkurt, 2011). Matematik derslerinin teknoloji

işbirlikli yürütülmesi özelinde düşünülecek olunursa öğretmenlerin ihtiyacı olan yol haritalarının bileşenlerinden biri derslerde kullanılacak üzere hazırlanmış teknoloji destekli materyallerdir. Öğretmenler için birincil kaynak niteliği taşıyan ders kitapları, öğretmenlere teknoloji destekli bir öğretim süreci yürütmek için yeterli desteği sağlayabilecek içeriğe sahip değildir (Karakuyu, 2018; Keskin-Oğan ve Öztürk, 2019; Kişi, 2018; Özdemir, 2019). Literatür incelendiğinde de benzer bir durumla karşılaşılmaktadır. Literatürdeki harici kaynak eksikliğinin matematik öğretmenlerinin derslerini teknoloji işbirliğiyle sürdürmesi açısından bir dezavantaja sebep olduğu düşünülmektedir. Matematik öğretmelerinin sahip olduğu nitelikli kaynakların arttırılmasının öğretmenlerin öğretim süreçlerinde teknoloji kullanımını destekleyeceği ve matematik derslerinde teknoloji kullanımının artmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Literatürdeki bu eksikliğin ortadan kaldırılması amacıyla matematik dersinin tümünün veya bazı öğrenme alanlarının tamamen teknoloji işbirliğiyle yürütülmesine yönelik kaynakların hazırlanması büyük önem teşkil etmektedir.

1.5. Varsayımlar

Araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmenlerin veri toplama araçlarında gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtan samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma araştırmacı tarafından verilen temel GeoGebra eğitimi ve GeoGebra etkinlikleri inceleme oturumlarına katılan 16 ilköğretim matematik öğretmeni ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayarın öğretim süreçlerinin tamamlayıcısı olarak kullanılması Bilgisayar Destekli Öğretim olarak tanımlanmaktadır (Rushby, 1989).

Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretim süreçleri esnasında konu içeriğinin nasıl öğretilebileceğine yönelik sahip olunması gereken bilgidir (Shulman, 1986).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretmenlerin mevcut olan içerik alanındaki öğretim sürecine teknoloji entegrasyonu sağlayabilmek için ihtiyaç duyduğu bilgi türüdür (Schmidt ve diğerleri, 2009).

2. BÖLÜM
KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim

Gelişen ve her alanda kullanımı yaygınlaşan teknolojinin eğitim camiasına yansımaları yeni öğretim yöntem, teknik ve stratejilerinin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Klasik yöntemlerle amaçlanan başarıya ve çağın gerekliliklerine ulaşılmasının getirdiği zorluklar sebebiyle girilen yenilik arayışları sonucu ortaya çıkan yeni yöntem arayışları, eğitim öğretim süreçlerini teknoloji ile bütünleştirerek yenileme ihtiyacını beraberinde getirmiştir (Camnalbur, 2008). Sahip olunan bu ihtiyaçlar bilgisayarların eğitim öğretim süreçlerinin parçası olmasını sağlamıştır. Bilgisayarların sağladığı görsel ve işitsel imkanlar, klasik eğitim materyalleriyle yürütülen eğitim öğretim faaliyetlerinde zorlanılan birçok sürecin çok daha hızlı, kolay ulaşılabilir ve ekonomik bir şekilde yürütülmesine olanak sağlamaktadır. Bilgisayarların, öğretim süreçlerinin içerisinde öğretim faaliyetlerinin yürütülmesinde kullanıldığı gibi eğitim süreçlerinin içerisinde, araştırma yapma, rehberlik faaliyetleri, ölçme değerlendirme faaliyetleri gibi amaçlarla da kullanıldığı söylenebilir (Hangül ve Devrim, 2010).

Bilgisayarın öğretim süreçlerinin tamamlayıcısı olarak kullanılması Bilgisayar Destekli Öğretim olarak tanımlanmaktadır (Yalın, 2006). Erişen ve Çeliköz (2007) tarafından öğrencilerin öğretim süreçlerinde bilgisayarla etkileşim halinde olduğu ve bilgisayarların öğretimde araç ve ortam olarak kullanıldığı etkinlikler olarak tanımlanan Bilgisayar Destekli Öğretim, Şentürk (2007) tarafından konulara yönelik önceden hazırlanmış yazılımlar kullanılarak bilgisayar yardımıyla öğretimin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Farklı araştırmacılar tarafından birçok farklı şekilde tanımlanabilecek olan Bilgisayar Destekli Öğretim, amacı öğrencilerin kendilerini ve süreç içerisinde becerilerini aktif olarak kullanarak ortaya koydukları öğrenme ürünlerini rahat ifade edebildikleri interaktif öğrenme ortamlarının oluşturulması olarak da tanımlanabilir (Baki, 2002).

2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi

Bilgisayar destekli öğretim süreçlerine matematik eğitimi penceresinden bakıldığında Baki (1996), bilgisayarların hesaplama aracı olarak kullanılmasından ziyade, bilgisayarların sahip olduğu somutlaştırma kabiliyetine odaklanılması gerektiğini ifade etmiştir. Buradan hareketle bilgisayarların ve daha genel olarak teknolojik cihazların sağladığı somutlaştırma ve çoklu temsilleri bir araya getirme özelliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarını desteklediği söylenebilir. NCTM (2014) ise teknolojinin matematik eğitiminde öğrencilerin matematiksel akıl yürütme ve matematiksel iletişim kurabilmeleri yönünde temel kaynaklardan biri olduğunu vurgulamıştır. Matematik derslerinde etkin teknoloji kullanımının, öğrencilerin

analitik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi eğitsel becerilerine katkı sağladığını ifade eden çalışmalar olduğu gibi bu ve benzeri çalışmaları destekler nitelikte öğrencilerin hangi düzeyde olduğundan bağımsız olarak etkili teknoloji kullanımının öğrencilere matematiksel düşünme becerisi kazandıracağını ifade eden çalışmalar da mevcuttur (Ersoy, 2003; Glazer, 2001; Peker, 1985). Teknolojinin matematik eğitimine adaptasyonu sonucu sağlanan akademik kazanımların dışında öğrencilerin matematiğe karşı sahip olduğu duyuşsal özellikleri de olumlu yönde geliştirmesinin muhtemel olduğu söylenebilir (Higgins, Huscroft-D'Angelo ve Crawford, 2019).

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımını merkeze alan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların birçoğunda etkili teknoloji kullanımı vurgusu yapıldığı görülmektedir (Alhumaid, 2019; Baki, Kösa ve Güven, 2011; Güven ve Kaleli-Yılmaz, 2012; Güven ve Karataş, 2005; Güven ve Kösa, 2008; Kaleli-Yılmaz, 2015; Laurillard, 2002; McFarlane, 1997). Hughes'in (2005) penceresinden teknoloji entegrasyonu üç seviyeden oluşmaktadır. Bu seviyeler Düzey-1 (Değiştirme- Replacement), Düzey-2 (Genişletme- Amplification) ve Düzey-3 (Dönüştürme-Transformation) olarak adlandırılmıştır. Akkoç, Özmantar, Bingölbali, Demir, Baştürk ve Yavuz (2011), bu seviyelere ek olarak teknoloji kullanımının hiç olmadığı bir başka seviye (Düzey 0) de eklemiştir. Etkili teknoloji kullanımına, amaçların ve uygulama aşamalarının doğru tasarlanması ve uygulanması penceresinden bakılabileceği

Düzey 0: Teknoloji kullanımının hiç olmadığı veya teknoloji kullanımının amaçsız bir şekilde gerçekleştirildiği seviye olarak tanımlanabilir.

Düzey 1 (Değiştirme Seviyesi): Teknolojinin yalnızca ortam değiştirmek için kullanıldığı seviyedir (Hughes, 2005)

Düzey 2 (Amplifikasyon Seviyesi): Teknolojinin, öğretim süreçlerinin daha hızlı ilerlemesini sağlayacak şekilde, öğretim süreçlerinde sahip olunan alışkanlıklarda ve hedeflenen kazanımlarda bir değişikliğe ihtiyaç duyulmaksızın sürecin yalnızca hızlı ve hataya mahal vermeden ilerlemesini sağlayacak şekilde kullanıldığı seviyedir (Hughes, 2005).

Düzey 3 (Dönüştürme Seviyesi): Teknolojinin, öğretim süreçlerinin rutin işleyişinden farklı ve öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayacak şekilde oluşturulan öğrenme ortamlarında kullanıldığı seviyedir (Hughes, 2005).

Etkili teknoloji kullanımına, amaçların ve uygulama aşamalarının doğru tasarlanması ve uygulanması penceresinden bakılabileceği gibi teknoloji kullanılan derslerin buna uygun pedagojik yaklaşımlarla yürütülmesi penceresinden de bakılabilir. Hangi bakış açısından bakılırsa bakılsın dersin planlanması ve yürütülmesi aşamalarına değinildiği için bu süreçler öğretmenler tarafından hazırlanıp uygulamaya konulduğundan ötürü derslere sağlanan

teknoloji entegrasyonunun planlamacısı olan öğretmenlerin süreçteki rolünün büyüklüğü göz önüne gelmektedir. O halde teknolojiden faydalanarak yürütülen eğitim öğretim süreçlerinin amaçlanan hedeflere ulaşabilmesi isteniyorsa öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilere sahip olması gerekliliği açık bir gerçektir. Matematik dersi özelinde öğretim süreçlerine teknoloji entegrasyonuna Hughes'in (2005) teknoloji entegrasyonu düzeyleri penceresinden bakıldığında matematik öğretmenlerinin hangi dersin hangi aşamasında hangi düzeyde teknoloji entegrasyonu sağlayacağına karar verebilmeleri için öncelikle teknoloji kullanımı konusunda bilgi sahibi olmalıdırlar.

Ardıç ve İşleyen (2018), teknoloji işbirlikli öğretim süreçlerinde, süreç içerisinde kullanılan materyallerin önemine vurgu yaparak kullanılacak olan materyallerin iyi tasarlanmış olması gerektiğini ifade etmiştir. Burada sorulması gereken soru öğretmenlerin buna yönelik yeterli bilgiye sahip olup olmadığıdır. Storm (2021), öğretmenlerin eğitim öğretim süreçlerinde kullanılan teknolojilere ve bunun getirdiği yeniliklere adapte olmakta zorlandığını ifade etmektedir. Kaleli-Yılmaz (2012), teknolojinin yenilenen matematik öğretim programlarında yerini arttırmasına ve bu programların uygulamaya konmasının üzerinden geçen uzun zamana rağmen matematik öğretiminde teknoloji kullanımının istenen düzeyde olmadığını ifade ettiği çalışmasını, bir başka çalışmasında (Kaleli-Yılmaz ve Koparan, 2015) öğretmenlerin teknoloji işbirlikli dersler yürütebilmeleri için yeterli bilgiye sahip olmaları gerektiğinin üzerinde durarak, öğretmen adaylarının lisans eğitimi sırasında, öğretmenlerin ise öğretmenlikleri süresince hizmet içi eğitim kurslarında bu eğitimleri almaları gerektiğini ifade ederek bir adım öteye taşımıştır.

2.3. Öğretmen Yeterlilikleri

Tüm bu bilgiler ışığında öğretmenlerin derslerine teknoloji entegrasyonu sağlayabilecek bilgi ve beceriye sahip olması gerektiği fikrinin eğitim camiası tarafından kabul gördüğü söylenebilir. Öğretmenlerin sahip olması gerektiği beceriler elbette teknolojik bilgiler ile sınırlı olmayacaktır. Bu beceriler ve yeterlilikler yıllar içerisinde farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde kategorize edilmiştir (Ball, Thames ve Phelps, 2008; Grossmann, 1990; Lloyd ve Smith, 1998; Ma,1999). Öğretmenlerin sahip olması gereken bu yeterlilikler genel kültür, konu alanı bilgisi ve öğretmenlik meslek bilgisi olarak (Yıldırım, 2008) ifade edilebileceği gibi mesleki bilgi, içerik ve pedagojik bilgisi, bilişsel ve pratik beceriler, tutum, motivasyon, değer gibi eğilimler olarak da ifade edilebilir (Caena, 2013; Rychen ve Salganik, 2003). MEB (2006) ise öğretmen yeterliklerini Kişisel ve Mesleki Değerler, Mesleki Gelişim, Öğrenciyi Tanıma, Öğrenme ve Öğretme Süreci, Öğrenmeyi ve Gelişimi İzleme ve Değerlendirme, Okul Aile ve Toplum ilişkileri ve Program ve İçerik Bilgisi olarak altı ana kategoriye ayırmıştır.

2.4. Pedagojik Alan Bilgisi

Farklı şekillerde kategorize edilen öğretmen yeterliliklerinin temelinde Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesi olduğu söylenebilir. Shulman'a (1986) göre etkili öğretimin gerçekleşmesi için etkili öğretmenlere ihtiyaç vardır ve etkili öğretmenler, kuvvetli öğretim stratejileri ve konu bilgisine sahip olan kişilerdir. Shulman'a (1987) göre, bir öğretmenin sahip olması gereken bilgiler alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, öğrenciler ile ilgili bilgiler, eğitsel ortam bilgileri ve eğitsel süreçlere ve amaçlara dayalı felsefi ve tarihi bilgiler olarak kategorize edilebilir. Bu bilgi kategorileri incelendiğinde en çok üzerinde durulan kategorilerin alan bilgisive pedagojik bilgi kategorileri olduğu görülmektedir. Shulman, (1986) öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlilikleri Pedagoji Bilgisi ve Alan bilgisinin bir sentezi olan Pedagojik Alan Bilgisi olarak tanımlamıştır. Shulman'a (1986) göre öğretmen bilgisi, alana özgü içerik bilgisi, pedagojik içerik bilgisi ve içerik bilgisi olmak üzere üç kategoriden oluşmaktadır.

Alan Bilgisi: Öğretmenin alanının gerektirdiği alana özgü kavram ve becerilere sahip olmasıdır. Alan bilgisi, öğretim süreçlerinden bağımsız olarak disipline özgü bir bilgi türü olarak karşımıza çıkmaktadır.

İçerik Bilgisi: Öğretmenlerin öğreteceği bilgilere yönelik, hangi konuların hangi sınıf seviyesinde hangi düzeyde ve ne şekilde öğretileceğine dair, yani öğretim programına dair sahip olması gereken bilgiler olarak açıklanabilir.

Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretim süreçleri esnasında konu içeriğinin nasıl öğretilebileceğine yönelik sahip olunması gereken bilgidir. Biraz daha detaylandırmak gerekirse Pedagojik Alan Bilgisi, bir konunun başkalarının en iyi anlayacağı şekilde, anlatılan kişiler için neyin zor ve karmaşık, neyin basit ve anlaşılır olacağını bilerek açıklayabilmek olarak ifade edilebilir.

Pedagojik alan bilgisi çerçevesine bakıldığında Shulman'ın (1986) öğretim stratejilerine yaptığı vurgu dikkat çekmekte olup bahsi geçen öğretmenlerin sahip olması gereken öğretim stratejileri bilgisi, öğretilen konunun öğrenimini kolaylaştırmaya ve anlaşılabilirliği arttırmaya yönelik kullanılan örneklendirmeler, görsel materyaller, farklı temsiller ve formülasyonlar olarak ifade edilmiştir.

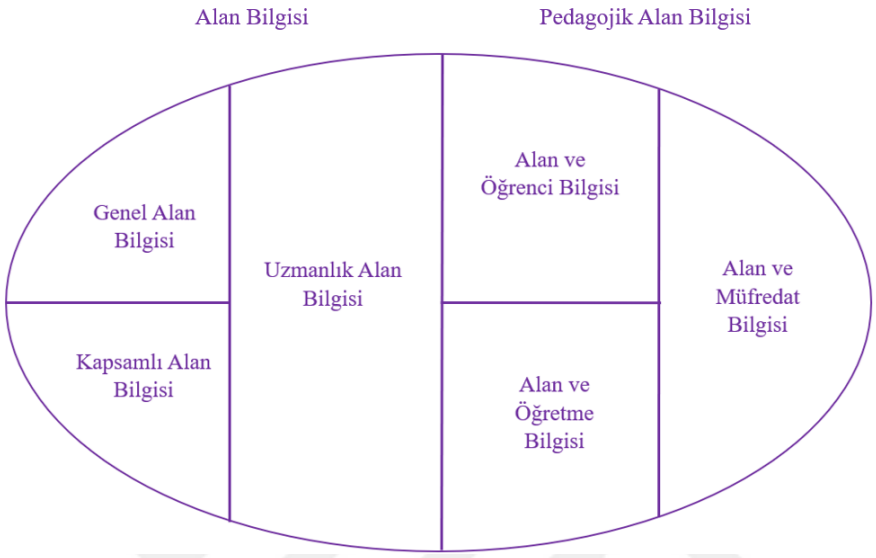
2.5. Öğretmek İçin Matematik Bilgisi

Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesinin, farklı araştırmacıların farklı Pedagojik Alan Bilgisi çerçeveleri geliştirmelerini sağladığı söylenebilir (Ball ve diğerleri, 2008; Grossman, 1990). Ball ve arkadaşlarının ortaya koyduğu Öğretmek İçin Matematik Bilgisi Modelinde Shulman'ın (1986) Konu Alanı Bilgisi ve Pedagojik Alan bilgisi kategorileri alt kategorilere ayrılmış ve her bir alt kategori için öğretmenlerin öğretim süreçlerini yürütürken

sürdürdükleri öğretmenlik mesleğine özgü rutinleri görevler olarak tanımlanmıştır (Ball ve diğerleri, 2008).

Şekil 1

Öğretmek için matematik bilgisi (Ball vd., 2008: sf. 403)



Öğretmek İçin Matematik Bilgisi Modeli çerçevesi Konu Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisi olmak üzere iki kategori ve bu kategorilere ait Genel Alan Bilgisi, Uzmanlık Alan Bilgisi, Kapsamlı Alan Bilgisi ile Alan ve Öğrenci Bilgisi, Alan ve Öğretme Bilgisi, Alan ve İçerik bilgisi alt kategorilerden oluşmaktadır (Ball vd., 2008) Konu Alanı Bilgisi kategorisinin alt kategorilerinden biri olan Genel Alan Bilgisi, öğretmenlere özgü olmayan, eğitimli herkesin kullanabildiği, örneğin matematiksel bir kavramı tanımlarken kullanılan matematiksel bilgi; Uzmanlık Alan Bilgisi öğretmenlere özgü olan, öğretmenlerin öğretmenliğe özgü matematiksel süreçlerde kullandığı beceriler; Kapsamlı Alan Bilgisi ise öğretmenlerin öğrettiği konuların farklı sınıf seviyelerinde mevcut olan benzer konular ile ilişkilerine yönelik bilgisidir (Aslan-Tutak ve Köklü, 2016; Ball vd., 2008). Pedagojik Alan Bilgisinin bir alt kategorisi olan Alan ve Öğrenci Bilgisi, öğretmenlerin öğrencilerin matematiğe dair geliştirdikleri yanılgıları öngörmesi, anlaması ve ortadan kaldırmasına yardımcı olur; Alan ve Öğretme Bilgisi öğretmenlerin kavram öğretiminde etkili öğretim yöntem ve tekniklerini bilmesine olanak sağlar; Alan ve İçerik Bilgisi ise konuların uygun sıra ile işlenişini kapsar (Aslan-Tutak ve Köklü, 2016; Ball, Thames ve Phelps, 2008).

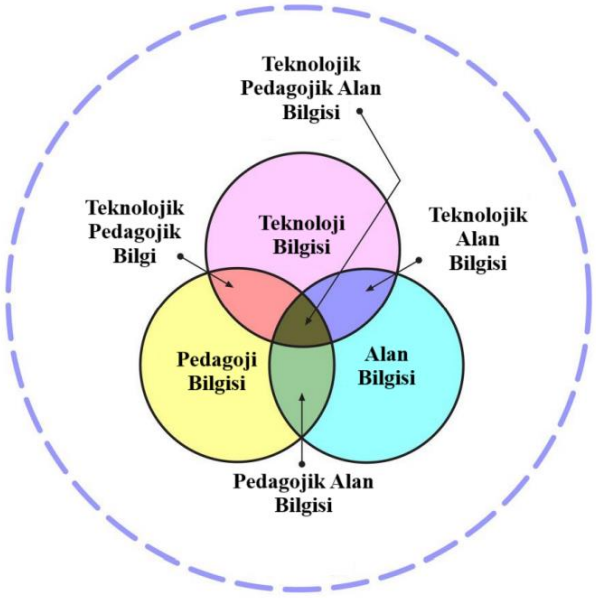
2.6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Tıpkı Ball ve arkadaşları (2008) gibi Koehler ve Mishra da (2006) Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesini temel alarak öğretmen yeterliliklerine yönelik Teknolojik

Pedagojik Alan Bilgisi isimli farklı bir bakış açısı geliştirdi. Koehler ve Mishra'nın (2006) geliştirdiği bu yeni bakış açısı, Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi'nden farklı olarak gelişen teknolojinin eğitime yansımalarını işe koşmuş ve teknoloji bilgisinin öğretmenlerin sahip olması gereken bir bilgi türü olduğunu ortaya koymuştur. Etkili öğretimin öğrenci için farklı alanlardan zenginleştirilmiş bilgiye bağlı olduğunu savunan Koehler ve Mishra (2009), teknoloji bilgisi ile pedagoji bilgisinin bütünleşmesiyle gerçekleştirilen öğretim süreçlerinin anlamlılık düzeyinin artacağını ifade etmiştir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli, üç ana bilgi türü olarak Teknoloji Bilgisi, Pedagoji Bilgisi ve Alan Bilgisi ve bu üç ana kategorinin birbirleriyle etkileşimlerinden oluşan Teknolojik Alan Bilgisi, Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Bilgi ile Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi kategorilerinden oluşmaktadır.

Şekil 2

Teknolojik pedagojik alan bilgisi modeli (Koehler ve Mishra, 2009)



Teknoloji Bilgisi: Öğretmenlerin farklı teknolojik öğretim materyallerine ve bu materyallerin kullanımına yönelik sahip oldukları bilgilerdir.

Alan Bilgisi: Öğretmenlerin anlattıkları konu ve kavramlara yönelik sahip olmaları gereken detaylı bilgiler bütünüdür.

Pedagoji Bilgisi: Öğretmenlerin öğretmenlik mesleği ile alakalı, öğretim süreçlerinde kullandıkları öğretim yöntemleri, teknikleri ve stratejilerdir.

Teknolojik Alan Bilgisi: Teknoloji tarafından oluşturulabilecek olan kavramları ve teknolojiden faydalanarak değiştirilebilecek olanları bilme bilgisidir (Schmidt vd., 2009).

Pedagojik Alan Bilgisi: Shulman'a (1987) göre öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgisi ile öğretme becerisinin birleşimi, yani alanı öğretme bilgisidir.

Teknolojik Pedagojik Bilgi: Öğretmenlerin teknolojiyi öğretim süreçlerinde nasıl kullanacaklarına yönelik sahip oldukları bilgilerdir (Mishra ve Koehler, 2009).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: İçerik bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisi bileşenleri ile bu bileşenler arasındaki ilişkiyi içeren bilgi formudur. (Kaleli-Yılmaz, 2012).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) zengin teknolojik imkanlarla donatılan sınıfların öğrencilerin motivasyonunu yükselteceğinin altını çizmiştir. Bunun yanı sıra Çetin ve Erdoğan (2018), Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM)'nin öğretmenlerden beklentisinin teknolojiyi yalnızca kullanmaları olmadığını, öğretmenlerin öğretim sürecinin tümünü öğrencilerin öğrenme stillerini ve bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak öğrenciler için süreci kolaylaştırıcı ve destekleyici öğretim ortamları oluşturmaları olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde ülkemizde MEB öncülüğünde yürütülen Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi de benzer hedeflere sahiptir. Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi'nin okullara sağladığı teknolojik donanım imkanlarının eğitim öğretim süreçlerine teknoloji entegrasyonu sağlanmasına yeterli olmadığı, hedeflenen düzeyde teknoloji entegrasyonu gerçekleştirilmesi isteniyorsa dersin yürütücüsü olan öğretmenlerin sağlanan donanım desteğini uygun konu, pedagoji ve teknoloji bilgisiyle harmanlayarak öğretim süreçlerini uygun bir şekilde düzenleyecek becerilere sahip olması gerekliliği göz ardı edilmemelidir (Saralar, 2016).

Öğretmenlerin etkili bir öğretim gerçekleştirebilmek için derslerine öğretim teknolojilerini entegre edebilmesi ve bunun ötesinde derslerine teknoloji entegrasyonu sağlama tercihinde bulunmasının, öğretmenlerin sahip oldukları Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi inançlarıyla doğrudan ilgili olduğu söylenebilir. Graham (2011), matematik öğretmenlerinin bir kısmının derslerinde etkin teknoloji kullanımına önem vermesinin yanı sıra bir kısım öğretmenin de derslerinde teknoloji kullanımına karşı mesafeli davranması sebebiyle öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine yönelik algılarının incelenmesi gerektiğinin önemine vurgu yapmıştır. Archambault ve Crippen (2009) yaptıkları çalışmada matematik öğretmenlerini Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli kapsamında incelemiş olup öğretmenlerin modelin teknoloji bileşeninde düşük güvene sahip olduğunu, modelin diğer bileşenlerinde ise yüksek güvene sahip olduğu sonucuna varmıştır. Patahuddin, Lowrie ve Dalgarno (2016) Endonezya'da yürüttükleri çalışmada erken ortaöğretim düzeyindeki matematik derslerini ve bu derslerde gerçekleşen kritik olayları incelemiş, öğretmenlerin

Teknolojik Alan Bilgisine ve Pedagojik Alan bilgisine sahip olduğu fakat Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine yeterli düzeyde sahip olmadığı sonucuna varmıştır.

Kaleli-Yılmaz ve Koparan (2015), matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanımına yönelik inançlarını incelemeye yönelik yaptıkları çalışmada öğretmenlerin derslerinde bilgisayar teknolojilerini kullanmalarına yönelik inançlarının, matematik öğretim süreçlerinde kullanabilecek olan yazılım sayılarına göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Matematik öğretimi süreçlerinde Cabri, Derive, GeoGebra, SketchPad gibi yazılımlar kullanılabilmektedir. Bu ve benzeri yazılımların matematik öğretimi süreçlerinde kullanılması öğrencilerin öğretim süreçlerinde soyut olan kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri farklı temsil biçimlerini kullanarak daha somut bir biçimde görmesini, dolayısıyla kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri anlamlandırmasını desteklediği söylenebilir. Literatür incelendiğinde dinamik özelliklere sahip yazılımların, geleneksel yöntemlere kıyasla öğrencilerin soyut yapılarla çalışmasına daha fazla imkân sağladığı görülmüştür (Baki ve Güven, 2009; Marrades ve Gutierrez, 2000).

Dinamik Geometri Yazılımları, kullandığı basit araçlarla nesneleri hareket ettirerek yeni yapılar oluşturulmasını sağlar (Young, 2017). Yazılımların sahip olduğu bu dinamiklik öğretmenlerin de öğretim süreçlerine dinamiklik kazandırmasına yardımcı olur. Dinamik geometri yazılımları, öğretmenlerin matematik öğretim süreçlerini öğrencilerin kavramları görselleştirebileceği; kavramlar arasında ilişkiler kurabileceği; keşifler, genellemeler ve ispatlar yapabileceği ve farklı becerilerini geliştirebileceği şekilde düzenlemelerine yardımcı olmaktadır (Açıkgül, 2017; Chan, 2014; Samur, 2015).

Matematik öğretimi süreçlerinde sıklıkla tercih edilen dinamik yazılımlardan biri olan GeoGebra yazılımı, geometri, cebir, istatistik ve matematik kategorilerinde özellikleri olan bir yazılımdır. GeoGebra yazılımı bir açık kaynak yazılımı olarak 2004 yılında ücretsiz bir şekilde kullanıcı erişimine açılmıştır. Sahip olduğu çoklu temsiller, çeşitli hesaplamalar ve belgelendirmeler gibi özelliklerle öğrenmeyi destekleyen GeoGebra yazılımı, öğrencilerin matematiksel düşünmenin yeni yollarını keşfetmesini destekleyerek öğrencilerin matematiksel modellemeler, manipülasyonlar ve analizler yapmasını sağlar (Bu, Spector ve Hacıömeroğlu, 2011; Jarvis, Hohenwarter ve Lavicza, 2011). GeoGebra yazılımı, ilköğretim ve yükseköğretim kademeleri dahil tüm eğitim kademelerindeki öğrencilerin matematik derslerindeki konuları öğrenmesini kolaylaştırmaktadır (Kllogjeri ve Shyti, 2010). GeoGebra yazılımı, sahip olduğu dinamik yapıları destekleme, çoklu temsillere imkân verme, otomatik ispat yeteneği, görüntü ekleme imkânı, dil desteği, dosyaları farklı formatlarda kaydetme imkânı, uluslararası kullanıcı

topluluğuna sahip olma gibi özellikleriyle öğrenme ve öğretme süreçlerinde tercih edilmektedir (Escuder ve Furner, 2011; Majerek, 2014; Velichova, 2011).

Jelatu ve arkadaşları (2018), GeoGebra destekli bir öğretim sürecinin öğrencilerin geometrik kavramları geleneksel öğretim süreçlerine göre daha iyi anlamasını sağladığını ifade etmiştir. Literatür incelendiğinde görülen bu ve benzeri çalışmalar GeoGebra yazılımının matematik öğretim süreçlerindeki entegrasyonunun öğrencilere sağladığı matematiksel kazanımları göz önüne sermektedir (Azizul ve Din, 2018; Hutkemri ve Zakaria, 2012; Little, 2008).

2.7. Matematik Eğitiminde Etkinlikler

Günümüz eğitim anlayışları göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerden beklenenin matematikteki kural ve formülleri ezberlemekten ziyade, süreç içerisinde bu bilgilere ulaşmaları olduğu söylenebilir. Bu durum, öğrencilerin öğretim süreçlerine aktif bir şekilde dahil olmalarını gerektirmektedir. Son yıllarda geliştirilen matematik dersi öğretim programları bu doğrultuda öğrencilerin aktif katılımını esas almaktadır (Öğretmen Yeterlilikleri ve İlköğretim Programlarına İlişkin Algı Değişimi Araştırması, 2011). Öğrencilerin aktif katılımını esas alarak hazırlanan matematik öğretim programları etkinlik temelli programlardır (İlköğretim Programları İçeriğinin Branşlara Göre İncelenmesi Çalıştayı Raporu, 2010). Öğretim etkinlikleri Fidan ve Erden (1993) tarafından hedeflenen kazanımlara ulaşılması amacıyla hazırlanan yapılandırılmış, planlı ve kontrollü faaliyetler olarak ifade edilmiştir. İlköğretim matematik öğretim programı, matematik dersinin giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme olmak üzere beş aşamada yürütülmesini önermektedir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2009). Bu beş aşama ağırlıklı olarak öğrencilerin aktif katılımını gerektirmekte olup derslerin etkinlikler üzerinden yürütülmesini önermektedir.

Etkinlik kavramı, Brousseau (1997) tarafından kompleks yapılara sahip olan aşamalar ile keşif gerektiren problemler olarak tanımlanan görev kavramı ile ilişkilendirilebilir. Stein ve Smith (1998b) görev ile etkinlik ilişkisini, üç aşaması olan bir çerçeve kapsamında ifade etmiştir. Bu aşamalar öğretim programlarında bulunan eğitici materyal görevinde kullanılan görevlerin seçilmesi, öğretmenler tarafından sınıfa uygun olacak şekilde düzenlenmesi ve son olarak öğrenciler tarafından uygulanmasını içermektedir (Stein ve Smith, 1998a; Stein ve Smith, 1998b). Mevcut olan bir görev, etkinlik olma sürecinde her bir aşamada bir önceki aşamaya göre çeşitli değişimlere uğrayarak farklılaşmaktadır. Etkinlikler, görevlerin pedagojik bir yaklaşım doğrultusunda uygulamaya konması olarak tanımlanabilir (Özmantar ve Bingölbali, 2009). Özmantar ve arkadaşları (2010) etkinlik kavramını öğrencilerin aldıkları sorumluluklar ile aktif katılımlarını gerektiren materyallerin kullanımını içeren, sonucunda

önceden belirlenen hedeflere yönelik ürünler oluşturmayı amaçlayan eğitsel çalışmalar olarak özetlemektedir. Stein ve Lane (1996), öğretim etkinliklerini, öğretim süreçleri süresince kavram, beceri veya fikirlerin gelişimine yönelik kullanılan etkinlikler olarak tanımlarken; Northcote, Kendle, Ingram ve Thompson (2001), öğrencilerin öğrenmelerinin gelişimine katkıda bulunmak üzere tasarlanan görevler olarak tanımlamaktadır. Etkinlik öğrenme sürecindeki etkisini vurgulayan Herbst (2008), efektif etkinliklerin öğretim ortamlarında uygulanmasının öneminin altını çizerken Türnüklü (2009) de öğretim süreçlerinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin etkili öğrenmelerinde yol gösterici olduğunu ifade etmektedir.

Hedeflenen amaçlara istenen düzeyde ulaşılmasının sağlanması için kullanılacak olan etkinliklerin öğretim programları doğrultusunda kendine has, farklı problem durumlarına örnek oluşturabilecek, ilgi ve dikkat çekici, öğrenciler tarafından kavramların inşa edilmesine ve derinleştirilmesinde yol gösterici, öğrencilerin uygulayabileceği, tek bir düşünme tarzına yönlendirmekten ziyade birden fazla düşünme tarzı geliştirmeye yardımcı ve amacının tek bir cevaba ulaşmak olmama özelliklerine sahip olmaları gereklidir (Stenmark, 1991). Matematiksel etkinliklerin ve bu etkinliklerin öğretim süreçlerinde kullanımlarını inceleyen çalışmaların etkinliklerin öğrenciler üzerindeki faydalarına odaklanan çalışmalar doğrultusunda kullanılacak etkinliklerin seçimi ve kullanımı konusunda öğretmenlerin geliştirilmesine odaklanılması gerekmektedir (Clarke, Grevholm, ve Millman, 2009; Zaslavsky ve Sullivan 2011).

Reçber ve Sezer (2018), hem problem çözme, iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi öğretim programının hedefleri olan becerilerin kullanılan materyallerle desteklenme seviyesinin hem de öğrencilerden beklentilerin belirlenmesinin önemini vurgularken bunun yolunun etkinliklerin incelenmesi olduğunu ifade etmiştir. Etkinliklerin niteliksel incelenmesi ve sınıflandırılması için kullanılan farklı çerçeveler olmakla birlikte bu çerçevelerden biri Stein ve Smith'in (1998), ezberleme ve ilişkilendirilmemiş işlemler düzeylerini düşük; ilişkilendirilmiş işlemler ve matematik yapma düzeylerini yüksek seviyede bilişsel talep içeren düzey olarak sınıflandırdığı çerçevedir. Bu çerçevede etkinliklerin hangi düzeyde olduğunun belirlenmesinde öğrencilerin yaşları ve sınıf düzeyleri, önbilgi ve tecrübeleri, sınıf kuralları ve beklentileri dikkate alınarak öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi istendiği takdirde başlangıçta üst düzey bilişsel etkinliklerin tercih edilmesinin gerektiğini bir ön koşul olarak ortaya konmuştur (Stein ve Smith, 1998b).

Trocki ve Hollebrands (2018), Stein ve Smith'in (1998b) etkinlik inceleme çerçevesini teknoloji boyutuna uyarlayarak oluşturduğu dinamik geometri etkinlikleri analizi çerçevesini, teknoloji destekli etkinlikleri analiz etmek amacıyla ortaya koymuştur. Matematiksel deneyim ve teknolojik eylem olmak üzere iki boyuta sahip olan bu çerçeve, etkinliklerin detaylı bir

analizini sağlamakla birlikte, öğrencilerin kavramsal anlamalarını destekleme ve üst düzey becerilere ulaşmalarını hedefleyen teknoloji destekli etkinliklerin incelenmesi bu etkinliklerin amaçlarına hizmet etme düzeylerinin, niteliklerinin ve öğrencilerden beklentilerinin belirlenmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Berger (2011), yaptığı çalışmada öğretim süreçlerinin bilgisayar temelli matematiksel etkinlikler ile yürütülmesinin öğrenciler tarafından zor anlaşılan konuların daha kolay bir biçimde anlaşılmasına olanak sağladığını savunurken bu etkinliklerin hedeflenen amaçlara ulaşabilmesi için doğru bir şekilde kullanılması gerektiğini vurgulamakta olup aksi takdirde öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak yerine kısıtlamaya sebep olacağını ifade etmiştir. Lovett, Dick, McCulloch ve Sherman (2019) da yaptıkları çalışma sonucunda teknoloji destekli etkinliklerin öğretim süreçlerinde kullanılmadan önce test edilmesi ve geliştirilmesi gerektiğinin altını çizmiştir. Kutluca ve Zengin (2011a) hazırladıkları GeoGebra destekli etkinlikleri seminer aracılığıyla uyguladıkları çalışmada GeoGebra destekli yürütülen matematik derslerinin eğlenceli ve ilgi çekici bir öğrenme ortamı sağladığı, GeoGebra yazılımının sağladığı görsel ve dinamik ögelerin öğrenilenlerinin kalıcılığını arttırdığı sonucuna varmıştır. İçel (2011) etkinlik temelli öğrenme ortamı ile bilgisayar destekli öğrenme ortamını karşılaştırdığı çalışmasında bilgisayar destekli öğrenme ortamının öğrencilerin kalıcı öğrenme geliştirmesine daha fazla katkıda bulunduğu sonucuna varmıştır.

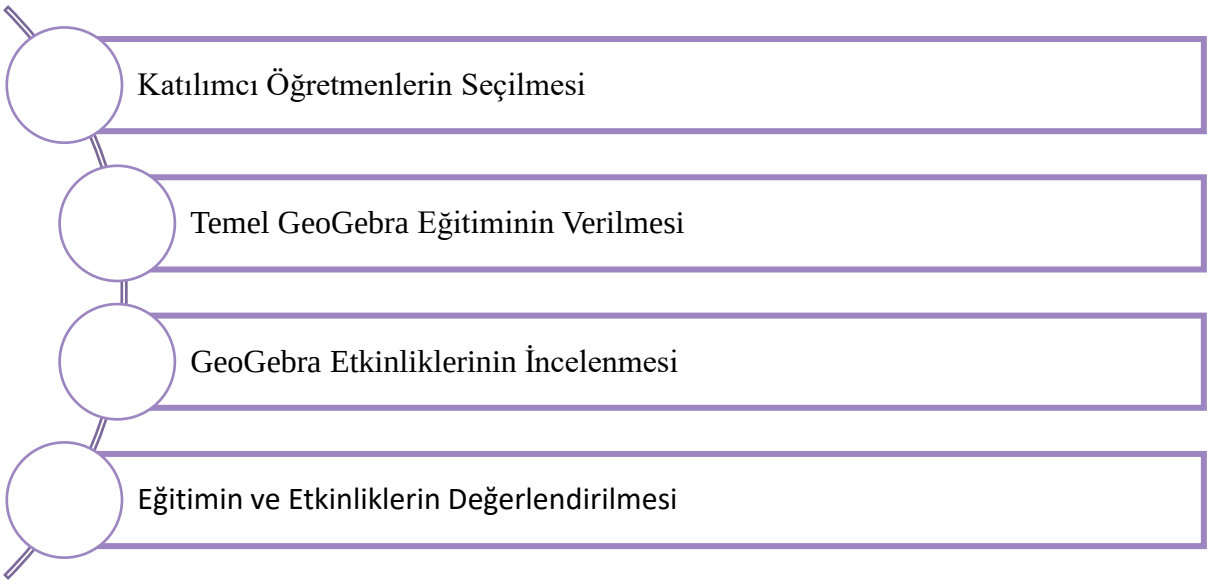
Sonuç olarak matematik derslerinde kullanılmak üzere hazırlanmış öğretim etkinliklerin öğrencilerin problem çözme, iletişim, akıl yürütme, ilişkilendirme gibi becerilerini geliştirme, derse aktif katılımını sağlama, kavramsal anlamalarını destekleme gibi faydalar sağlaması nedeniyle derslerde kullanımının gerekli olduğu düşünülmektedir. Teknolojinin öğretim süreçlerindeki önemi de dikkate alındığında teknoloji destekli öğretim etkinliklerinin hazırlanması ve derslerde kullanılmasının elzem olduğu düşünülmektedir.

3. BÖLÜM
YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni

7. Sınıf matematik dersi cebir ve geometri öğrenme alanlarına yönelik dinamik matematik yazılımı GeoGebra' da hazırlanan etkinliklerin etkililiğinin öğretmen görüşleri bağlamında incelenmesi amaçlanan bu çalışmada nitel araştırmalar içerisinde yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılara özel konular veya durumlar üzerinde yoğunlaşma fırsatı veren durum çalışmaları, "Ne?", "Nasıl?" ve "Niçin?" sorularına cevap bulmaya olanak sağlar (Çepni, 2007). Durum çalışmaları mevcut durumun bütüncül olarak incelenerek kapsamlı bir biçimde anlaşılmasını temel alır (United States General Accounting Office, 1990; Feagin, Orum ve Sjoberg, 1991). Literatürde farklı araştırmacılar tarafından farklı türlere ayrılan durum çalışması yöntemi Kaleli-Yılmaz (2014) tarafından açıklayıcı, keşfetmeye dayalı, içsel, enstrümental ve kollektif durum çalışması olarak beş ayrı türde incelenmiştir. Açık ve tek çıktısı olmayan durumların incelenmesinde kullanılan keşfetmeye dayalı durum çalışması yöntemi hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin geliştirilmesi ve GeoGebra etkinliklerinin etkililiğine yönelik sonuçların keşfedilmesine olanak tanıması sebebiyle tercih edilmiştir.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sıralama takip edilmiştir:



Katılımcı öğretmenlerin seçilmesi ve katılımcılarla ilgili temel bilgilerin edinilmesi amacıyla gönüllü matematik öğretmenlerine Google Forms üzerinden bir form uygulanmıştır. Bu formdan elde edilen bilgiler doğrultusunda katılımcılar belirlenmiş olup bir sonraki aşamalarda yapılacak olan oturumların tarih ve saatleri planlanmıştır. Katılımcılar arasında

kendini GeoGebra yazılımı kullanma konusunda yeterli görmeyen katılımcılara GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel bilgilerin verildiği bir eğitim verilmiştir. Ardından hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin ve bu etkinliklerin inşa süreçlerini aşamalandırarak açıklayan dosyaların etkililiğinin incelendiği oturum yapılmıştır. Bu oturum sırasında katılımcılar hazırlanan her bir etkinlik ve etkinliğin inşa sürecini açıklayan dosya için inceleme formlarını ayrı ayrı doldurmuştur. Son olarak sürecin bütünsel değerlendirmesi ve katılımcıların süreç öncesi ve sonrasındaki düşüncelerinin incelenmesi amacıyla son bir form uygulanmıştır.

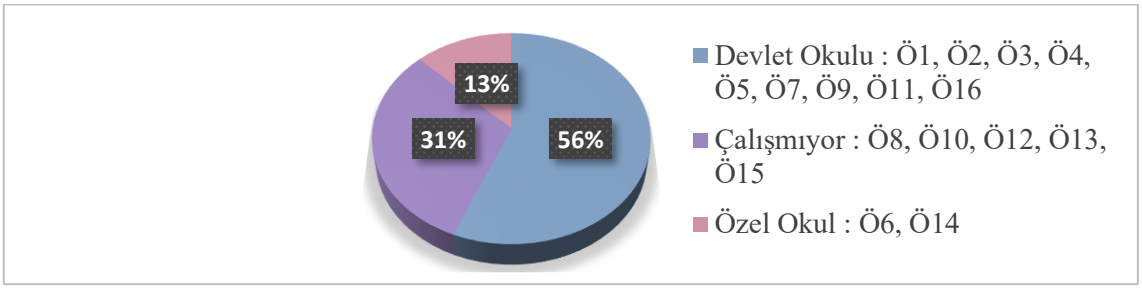
Bu bölümde bahsi geçen formlara yönelik bilgiler veri toplama araçları başlığında oturumlara yönelik bilgiler ise verilerin toplanması ve çözümlenmesi başlığı altında detaylıca sunulmuştur.

3.2. Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi seçilmiştir. Amaçlı örnekleme yönteminin kullanılmasının sebebi, yöntemin gücünü ve mantığını derinlemesine anlamaya odaklaması, bu şekilde bilgi bakımından zengin kişilere ulaşılmasını sağlamasıdır (Patton, 2002). Yürütülen çalışmanın özü itibariyle teknoloji alanındaki değişim ve gelişimleri takip eden ve eğitim öğretim süreçlerine bu değişimleri ve gelişimleri entegre eden matematik öğretmenlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda öncelikli olarak katılımcıların eğitime katılmaya gönüllü olmaları ve teknoloji uygulamaları konusunda istekli olmaları esas alınmıştır. İstekli olan öğretmenlere Google Forms üzerinde hazırlanan GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu uygulanmıştır. Bu form iki aşamadan oluşmaktadır. GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formunun birinci aşaması katılımcıların aktif olarak öğretmenlik yapıp yapmadığı, kaç yıldır öğretmenlik yaptığı ve hangi ilde öğretmenlik yaptığı gibi kısa cevaplı sorular içermektedir. Formun ikinci aşaması ise katılımcıların matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ve derslerinde teknoloji kullanma alışkanlıklarına yönelik sorulardan oluşmakta olup bu kısım veri toplama araçlarında detaylıca anlatılmıştır. Google Forms üzerinden uygulanan GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu 38 öğretmen tarafından doldurulmuş olup, 22 öğretmenin çeşitli sebeplerden dolayı uygulamalara katılmaması sebebiyle çalışma 16 öğretmen ile yürütülmüştür. Öncelikle katılımcı 16 öğretmenin görev yapma durumları, görev yaptıkları yerler ve mesleki tecrübe yıllarına ilişkin bilgiler sunulmuş ardından 16 öğretmen ayrıntılı olarak tasvir edilmiştir.

Grafik 1

Katılımcıların görev yapma durumları

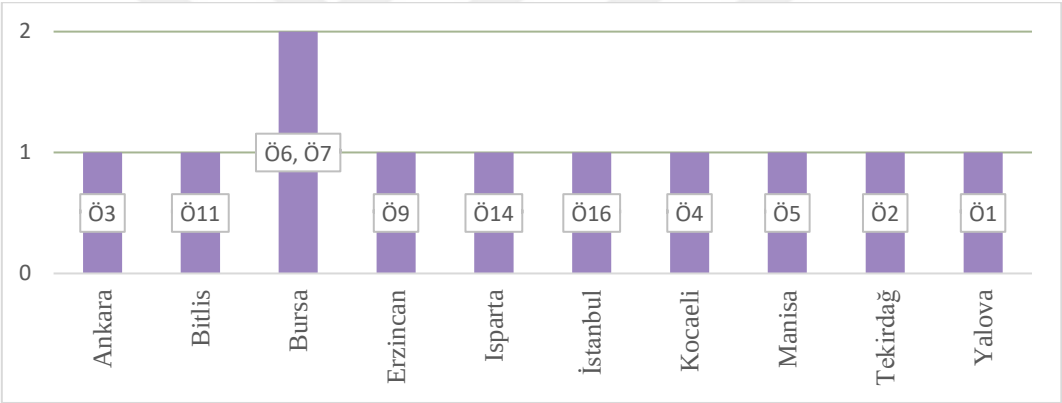


Katılımcıların görev yapma durumları incelendiğinde 9 öğretmenin devlet okullarında, 2 öğretmenin özel okulda çalıştığı ve 5 öğretmenin aktif olarak görev yapmadığı görülmüştür.

Aktif olarak görev yapan katılımcıların görev yerlerine yönelik bilgiler aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Grafik 2

Katılımcıların görev yerleri

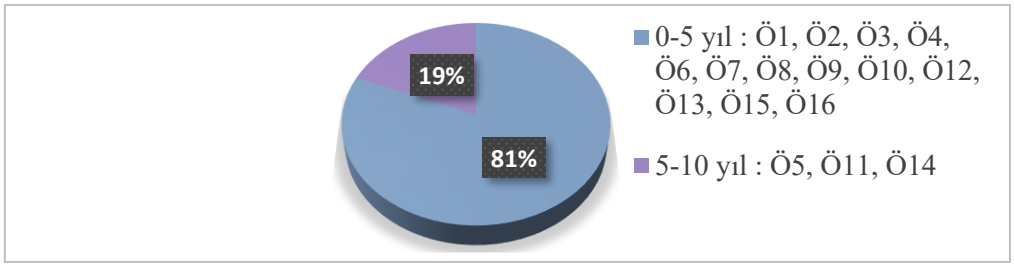


Katılımcılardan aktif olarak görev yapan öğretmenlerin görev yerleri incelendiğinde ise bu öğretmenlerin Türkiye'nin 10 farklı ilinde görev yaptıkları görülmüştür.

Katılımcıların mesleki tecrübelerine yönelik bilgiler aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Grafik 3

Katılımcıların mesleki tecrübe yılları



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde katılımcıların 13'ünün 0-5 yıl arasında öğretmenlik tecrübesine sahipken 3'ünün 5-10 yıl arasında öğretmenlik tecrübesine sahip olduğu görülmüştür.

Katılımcı 16 öğretmene ait ayrıntılı bilgiler aşağıda paylaşılmıştır.

Ö1 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin matematiği anlamlandırmaları ve somutlaştırmalarına yardımcı olması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde dijital oyunlar ve materyaller ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö1 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının derslere uyarlanmasına yönelik eğitim almış olup derslerinde daha önce GeoGebra yazılımını kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö1 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve daha uzun/kısa ders saatlerine ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö2 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesine yardımcı olması ve daha fazla kaynağa kolay ulaşım sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Görev yaptığı okulun yeterli donanıma sahip olmaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanamamaktadır. Ö2 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup lisans döneminde öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında az yeterli gören Ö2 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö3 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlamak amacıyla gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde GeoGebra yazılımı ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö3 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaktadır. Kendini GeoGebra kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö3 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif

kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö4 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin matematiği somutlaştırması ve ekonomiklik sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde GeoGebra ve çeşitli web siteleri ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö4 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik detaylı bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaktadır. Kendini GeoGebra kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö4 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö5 kodlu öğretmen 5-10 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin matematiği somutlaştırması, anlamlandırması ve zaman yönetimine fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde akıllı defterler ve çeşitli web siteleri ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö5 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında yetersiz gören Ö5 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö6 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir özel okulda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlama ve zaman yönetimine fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Görev yaptığı okulun yeterli donanıma sahip olmaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanamamaktadır. Ö6 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup lisans döneminde öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında derslerinde GeoGebra yazılımını

kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında yetersiz gören Ö6 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö7 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlama, zaman yönetimine fayda ve ekonomiklik sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde akıllı tahta ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö7 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında yetersiz gören Ö7 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö8 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak görev yapmamaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlama ve öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekmesi sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Aktif olarak görev yaptığı dönemde teknoloji destekli uygulamaların kullanımına yönelik yeterli bilgiye sahip olmadığı için teknolojiden faydalanamamıştır. Ö8 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında az yeterli gören Ö8 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö9 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının uygulama kolaylığı sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Çalıştığı yoğun tempodan dolayı zaman ayıramaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanmamaktır. Ö9 kodlu

öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö9 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö10 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak görev yapmamaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının çağın gerekliliklerine uyum sağlama sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Ö10 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının derslere uyarlanmasına yönelik bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında az yeterli gören Ö10 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö11 kodlu öğretmen 5-10 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde akıllı tahta ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö11 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik detaylı bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö11 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö12 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak görev yapmamaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmesi, zaman yönetimine fayda sağlaması ve çağın gerekliliklerine uyum sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Ö12 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra

yazılımının kullanımına yönelik herhangi bir eğitim almamış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında yetersiz gören Ö12 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve GeoGebra hakkında detaylı bilgiye sahip olmaya ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö13 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak görev yapmamaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Aktif olarak görev yaptığı dönemde GeoGebra ve çeşitli web siteleri ile teknolojiden faydalanmıştır. Ö13 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik herhangi bir eğitim almamış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında az yeterli gören Ö13 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö14 kodlu öğretmen 5-10 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir özel okulda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılması ve kalıcı öğrenme sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde akıllı tahta ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö14 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik detaylı bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmıştır. Kendini GeoGebra kullanımında iyi düzeyde yeterli gören Ö14 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına ve derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö15 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak görev yapmamaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin konu ve kavramları anlamlandırmasına fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Aktif olarak görev yaptığı dönemlerde dijital materyaller ve oyunlar ile teknolojiden faydalanmıştır. Ö15 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik detaylı bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmıştır. Kendini GeoGebra

kullanımında orta düzeyde yeterli gören Ö15 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

Ö16 kodlu öğretmen 0-5 yıl arasında bir mesleki tecrübeye sahip olup aktif olarak bir devlet okulunda görev yapmaktadır. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmektedir. Derslerinde akıllı defterler ve çeşitli uygulamalar ile teknolojiden faydalanmaktadır. Ö16 kodlu öğretmen lisans döneminde GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik temel düzeyde bir eğitim almış olup derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmamıştır. Kendini GeoGebra kullanımında yetersiz gören Ö16 kodlu öğretmen MEB'in okullarda kullanılan ders kitaplarında bulunan GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli bulmamakta olup derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından Google Forms üzerinde hazırlanan GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu, GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu ve GeoGebra Eğitimi Değerlendirme Formu kullanılmıştır.

Sürecin başında öğretmenlere uygulanan GeoGebra Eğitimi Hazırlık Formu iki aşamadan oluşmaktadır. Formun ilk aşaması katılımcıların aktif olarak öğretmenlik yapıp yapmadığı, kaç yıldır öğretmenlik yaptığı ve hangi ilde öğretmenlik yaptığı gibi kısa cevaplı sorular içermektedir. Bu bilgiler katılımcılar bölümünde açıklanmıştır. Formun ikinci aşaması ise öğretmenlerin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşlerini, hangi bilgi iletişim teknolojilerini ne sıklıkta kullandığını ve GeoGebra yazılımına yönelik görüşlerini incelemeye yönelik sorular içermektedir. Bu bilgiler bulgular bölümünde detaylı verilmiştir.

Hazırlanan GeoGebra etkinlikleri ve bu etkinliklerin inşa sürecini aşamalandırarak sunan dosyaların incelenmesi sırasında doldurulan GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu, geliştirilen GeoGebra etkinliklerinin kazanıma uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, sınıf ortamında uygulamaya uygunluk, aktif katılıma teşvik, anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutlarında değerlendirmeye yönelik derecelendirme soruları; eksik, fazla, hatalı veya değiştirilmesi gerektiği düşünülen nesneler olup olmadığına yönelik açık uçlu sorular ve incelenen GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etme durumlarına yönelik açık uçlu soru ile hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inşa sürecini aşamalandıran dosyanın

yeterliliğini ve kullanışlılığını değerlendirmeye yönelik derecelendirme soruları ile dosyayı tercih etme durumlarına yönelik açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu geliştirilen 20 GeoGebra etkinliği ile GeoGebra yazılımı üzerinde etkinliğin oluşturulma aşamalarını içeren dosya için ayrı olarak doldurulmuştur.

Süreç tamamlandıktan sonra uygulanan GeoGebra Eğitimi Değerlendirme Formu ise katılımcılara verilen Temel GeoGebra Eğitimi süreci ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğini inceleme süreci sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımı kullanmaya ve özel olarak hazırlanan GeoGebra etkinliklerini derslerinde kullanmaya yönelik eğitim öncesi sahip oldukları düşüncelerde değişim olup olmadığını incelemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. GeoGebra Eğitimi Değerlendirme Formu incelenen tüm etkinlikleri sınıf ortamında uygulamaya uygunluk, aktif katılıma teşvik, anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı, etkinliklerin faydalı yönleri, eksik yönleri boyutlarında değerlendirmeye yönelik açık uçlu sorular ve incelenen GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etme durumlarına yönelik açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Veri toplama araçlarının tamamı ekler bölümünde yer almaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlenmesi

Geliştirilen etkinliklerin tümü araştırmacının GeoGebra profili üzerinden tüm kullanıcıların erişimine açılmıştır. Bunun yanı sıra geliştirilen her bir GeoGebra etkinliği için etkinliğin ders esnasında kullanıma yönelik örnek planlar ile GeoGebra yazılımı üzerinde etkinliğin oluşturulma aşamalarını içeren dosyalar hazırlanmıştır. İlgili GeoGebra etkinliklerine https://www.GeoGebra.org/u/byzklc36 adresinden veya aşağıdaki QR kod okutularak ulaşılabilir.

Resim 1

GeoGebra etkinlikleri erişim adresi

Bu amaçla katılımcılara ilk olarak Google Meet üzerinden Temel GeoGebra Eğitimi verilmiştir. Eğitim, katılımcıların müsaitlik durumuna uygun olarak biri hafta içi biri hafta sonu iki oturum halinde düzenlenmiştir. İki oturumda da aynı içerik sunulmuştur ve öğretmenler oturumlardan yalnızca birine katılmıştır. Bu eğitimde katılımcılara GeoGebra yazılımının

kullanımına yönelik temel bilgiler verilmiştir. Toplantıların her biri iki ders saati sürmüştür. Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö12, Ö15 ve Ö16 kodlu öğretmenler hafta içi yapılan toplantıya; Ö1,Ö2, Ö4, Ö8, Ö10, Ö11 ve Ö13 kodlu öğretmenler hafta sonu yapılan toplantıya katılmıştır. GeoGebra kullanımına yönelik temel bilgiler 14 adımda öğretmenlere anlatılmıştır. Oturumun detayları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

Temel GeoGebra eğitimi içeriği

Aşama	İçerik
1	GeoGebra indirme- GeoGebra'ya giriş- GeoGebra'ya kayıt olma tanıtımı
2	Cebir Penceresi- Girdi Alanı- Grafik tanıtımı
3	GeoGebra ana menüsündeki düğme ve komutların tanıtımı
4	Oluşturulan noktaların bağımlı bir nokta ise gri, bağımsız bir nokta ise mavi renkte görünümünün kesişen doğrular örneği üzerinden tanıtımı
5	Doğru ve açı komutları kullanılarak yöndeş açı- iç ters açı- dış ters açı örneği
6	Yarıçapı 5 br olan çember örneği
7	Yarıçapı sürgüye bağlı çember örneği
8	Kare oluşturma örneği (düzgün çokgen komutu kullanmadan
9	Kenar uzunluğu sürgüye bağlı kare oluşturma örneği
10	Oluşturulan metni işaret kutusuna bağlama ve işaret kutusu oluşturulduktan sonra oluşturulan nesneyi işaret kutusuna bağlama örneği
11	Bir nesneyi birden fazla işaret kutusuna bağlama örneği
12	Düğme komutu örneği
13	Hazırlanan etkinliği online ve yerel kaydetme tanıtımı
14	Web üzerinden GeoGebra'da etkinlik araştırma tanıtımı

Ardından hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin ve bu etkinliklerin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın etkililiğini incelemek amacıyla Google Meet üzerinden başka bir toplantı düzenlenmiştir. Toplantı katılımcıların müsaitlik durumuna göre yine hafta içi ve hafta sonu olmak üzere iki oturum halinde uygulanmıştır. İki oturumda da aynı etkinlikler ve inşa dosyaları sırası ile sunulmuştur. Ö4, Ö5, Ö10, Ö13, Ö15 ve Ö16 kodlu öğretmenler hafta içi yapılan toplantıya; Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12 ve Ö14 kodlu öğretmenler hafta sonu yapılan toplantıya katılmıştır. Katılımcılar GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu'nu toplantı esnasında doldurmuştur. Oturumun detayları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Toplantıların her biri iki ders saati sürmüştür.

Tablo 2

Geliştirilen GeoGebra etkinliklerinin ait olduğu kazanımlar

Öğrenme Alanı	Kazanım Numarası	Kazanım	Kazanım Açıklaması
Cebir	M.7.2.1.1.	Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işleminde uygun modeller kullanılır.
	M.7.2.1.2.	Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	Örneğin 5 (x + 3) = 5x + 15
	M.7.2.1.3.	Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	
	M.7.2.2.1.	Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	a) 7 + 2 = Δ +3 gibi eşitliklerin bozulmaması için Δ yerine gelecek sayıyı bulmaya yönelik çalışmalar yapılır. b) Ekleme ve çıkarma durumlarında eşitliğin korunduğunu göstermek için terazi veya benzeri denge modellerine yer verilir. c) Eşitliğin her iki tarafına aynı sayının eklenmesi veya çıkarılması ve iki tarafın aynı sayıyla çarpılması veya bölünmesi durumunda eşitliğin korunması ele alınır.
	M.7.2.2.2.	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	
	M.7.2.2.3.	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	Denklemlerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir
	M.7.2.2.4.	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	
Geometri ve Ölçme	M.7.3.1.1.	Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.	Dinamik geometri yazılımlarından yararlanılabilir
	M.7.3.1.2.	İki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.	a) Aynı düzlemde olan üç doğrunun birbirine göre durumları ele alınır. b) İki doğrunun birbirine paralel olup olmadığına karar vermeye yönelik çalışmalara da yer verilir. Bunu yaparken doğruların ortak kesenle yaptığı açıların eş olma durumlarından yararlanılabilir.
	M.7.3.2.1.	Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.	Yalnızca dışbükey çokgenler incelenir

M.7.3.2.2.	Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.	İç açılar toplamını keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir
M.7.3.2.3.	Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler.	a) Kenarların oluşturduğu açılarla birlikte eşkenar dörtgen, kare ve dikdörtgende köşegenlerin oluşturduğu açılar da incelenir. b) Kare, dikdörtgenin ve eşkenar dörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır. Bunun yanı sıra dikdörtgen ve eşkenar dörtgen, paralelkenarın özel hâlleri olarak ele alınır. Ayrıca dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve paralelkenar da yamuğun özel durumları olarak ele alınır.
M.7.3.2.4.	Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	
M.7.3.2.5.	Alan ile ilgili problemleri çözer.	a) Üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, yamuk veya eşkenar dörtgenden oluşan bileşik şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlere yer verilir. b) Dikdörtgenin çevre uzunluğuyla alanını ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir. Aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunlukları ile aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanları incelenir.
M.7.3.3.1.	Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.	
M.7.3.3.2.	Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.	Merkez açı ile çember parçasının uzunluğu ilişkilendirilirken orandan yararlanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.
M.7.3.3.3.	Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.	Merkez açı ile daire diliminin alanı ilişkilendirilirken orandan yararlanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.
M.7.3.4.1.	Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer.	a) Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Çizim için uygun kareli kâğıtlar kullanılır. Yapıların farklı yönlerden görünümlerinin ilişkilendirilmesi istenir (ön-arka ve sağ-sol görüntülerinin simetrik olması gibi). b) Uygun bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.
M.7.3.4.2.	Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.	a) Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Eş küplerle oluşan yapıları çizmek için izometrik kâğıt kullanılabilir. b) Uygun bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.

Çalışmada üç farklı formdan nitel veriler toplanmıştır. Nitel verilerin analizi içerik analizi ve betimsel analiz olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. İçerik analizinde toplanan veriler derinlemesine incelenip bu inceleme sonucunda temalar ve boyutların ortaya çıkması söz konusuyken betimsel analizde daha yüzeysel olarak önceden belirlenen kavramsal yapılar üzerinde çalışılır (Çepni, 2007). İçerik analizinin temel amacı birbiriyle ilişkili durumlar ve kavramların yorumlanıp okuyucu tarafından anlaşılır olacak biçimde sunulmasıdır (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu çalışmada betimsel analiz ve içerik analizi birlikte kullanılmıştır.

Formlarda bulunan, GeoGebra etkinliklerini kazanıma uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, sınıf ortamında uygulamaya uygunluk, aktif katılıma teşvik, anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutlarında değerlendirmeye yönelik derecelendirme soruları, katılımcı öğretmenler tarafından 1 (hiç uygun değil) – 5 (yüksek düzeyde uygun) arasında değerlendirilmiş olup bu değerlendirmeler doğrultusunda her bir etkinliğin puanı hesaplanmıştır., Hiç uygun değil 1 puan, düşük düzeyde uygun 2 puan, orta düzeyde uygun 3 puan, iyi düzeyde uygun 4 puan ve yüksek düzeyde uygun 5 puanı temsil etmektedir ve her bir GeoGebra etkinliği için her bir boyutta verilen puanların aritmetik ortalamaları dikkate alınarak genel bir puan belirlenmiştir Yapılan puanlama sonucunda 4 ve üzeri puanlar yüksek puan, 2,5 ile 4 arasındaki puanlar ortalama puan ve 2,5 ve aşağısındaki puanlar düşük puan olarak sınıflandırılmıştır.

Katılımcıların verdikleri yanıtlar derinlemesine incelenmiştir. Tümevarımsal analiz yöntemi ile yapılan analizde önce veriler kodlanmış olup kodlama sürecinde verilen yanıtlardaki temel kavramlara dikkat edilmiştir. Katılımcıların her bir formda bulunan maddelere verdiği yanıtlara yönelik tablo ve grafikler oluşturularak okuyucular tarafından açık bir biçimde görülmesi sağlanmıştır. Oluşturulan tablo ve grafiklerde veriler frekans ve yüzdeler doğrultusunda betimlenmiş olup aralarındaki ilişkiler, neden ve sonuçlar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun yanı sıra verilerin sunumunda tablo ve grafiklerin tercih edilmesinin bir diğer nedeni okuyucuların ilk izlenimlerinde elde edilen verilere yönelik fikir sahibi olmasına imkân tanımaktadır. Tablo ve grafiklerin altında verilere ait açıklamalar sunulmuştur.

Nitel araştırmalarda geçerlik mevcut araştırma konusunun araştırmacı tarafından herhangi bir değişiklik yapılmadan olduğu gibi sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu doğrultuda katılımcıların formlara verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler araştırmacı tarafından değiştirilmeden kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda güvenirlik ise araştırma sonuçlarının araştırmada elde edilen veriler ile tutarlı olmasıdır (Merriam, 2009). Bu doğrultuda güvenirliği artırmak adına veriler araştırmacı tarafından titizlikle incelenmiş olup ilk analizin yapılmasının üzerinden bir ay geçtikten sonra veriler tekrar analiz edilmiştir. Her iki analizden

elde edilen kodlamaların birbiri ile uyumları incelenmiştir. Farklılık görülen kodlamalarda uzman görüşü alınarak fikir birliği sağlanmıştır. Bunun yanı sıra yapılan kodlamalar alanında uzman bir öğretim üyesine incelettirilerek öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır.

4. BÖLÜM
BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular araştırma problemleri doğrultusunda ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

4.1. Matematik Öğretmenlerinin Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Etkililiğine Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğine yönelik bulgular; her bir kazanım için hazırlanan etkinliklere yönelik görüşler, etkinliklerin geneline yönelik görüşler ve GeoGebra eğitimine yönelik görüşler olmak üzere üç başlık altında incelenmiştir.

4.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Her Bir Kazanım İçin Hazırlanan Etkinliklere Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Bulgular:

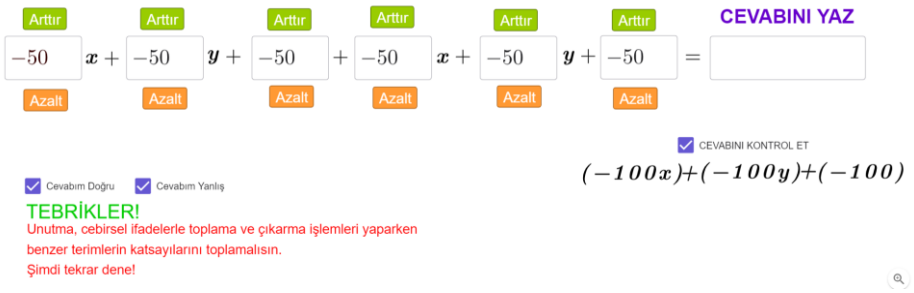
Katılımcı matematik öğretmenlerinin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğine yönelik görüşlerini incelemek için GeoGebra Etkinlikleri İnceleme Formu uygulanmıştır. Bu formda katılımcılara hazırlanan her bir GeoGebra etkinliği ve bu etkinliğin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik sorular yöneltilmiştir.

Araştırma kapsamında 7. sınıf cebir ve geometri öğrenme alanlarına yönelik kazanımlar ele alınmıştır. Her bir kazanım için hazırlanan etkinlikler; kazanıma uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, sınıf ortamında uygulanabilirlik, aktif katılıma teşvik, anlamlı öğrenmeye katkı, eksik ve fazla yönleri, değiştirilmesi ya da düzeltilmesi gereken yönleri, derste kullanılma durumu ve inşa sürecinin yeterliliği boyutlarından incelenmiştir. Aşağıda her bir kazanıma yönelik detaylı bulgulara sırasıyla yer verilmiştir.

"M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

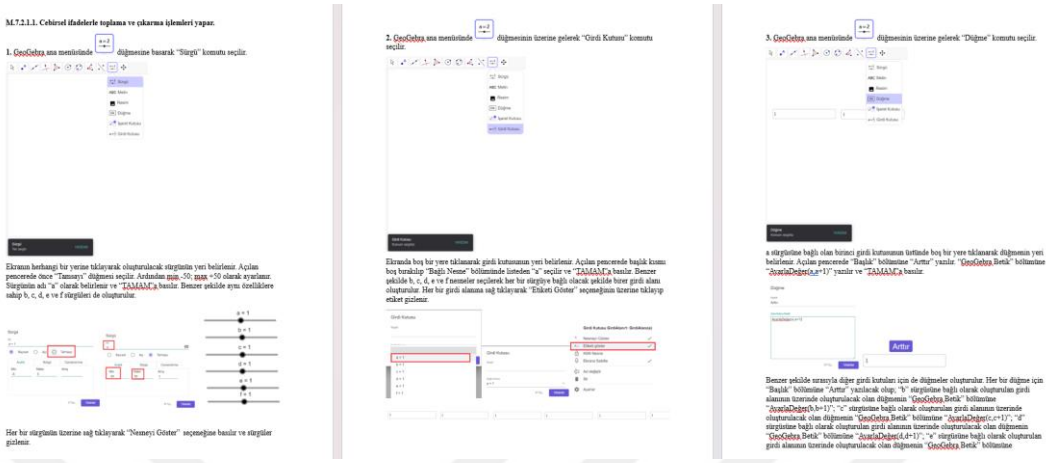
Resim 2

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 3

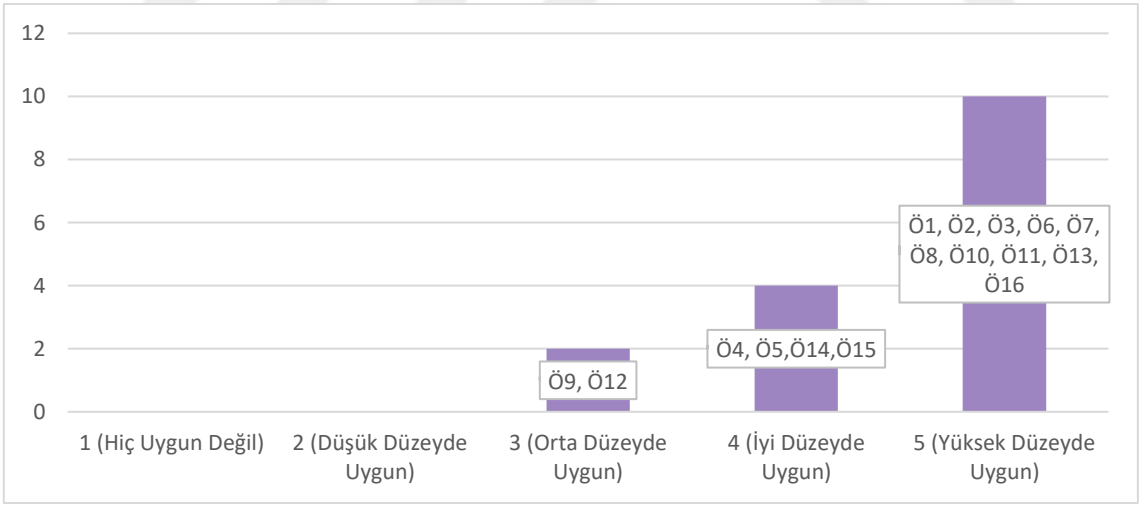
M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 4

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

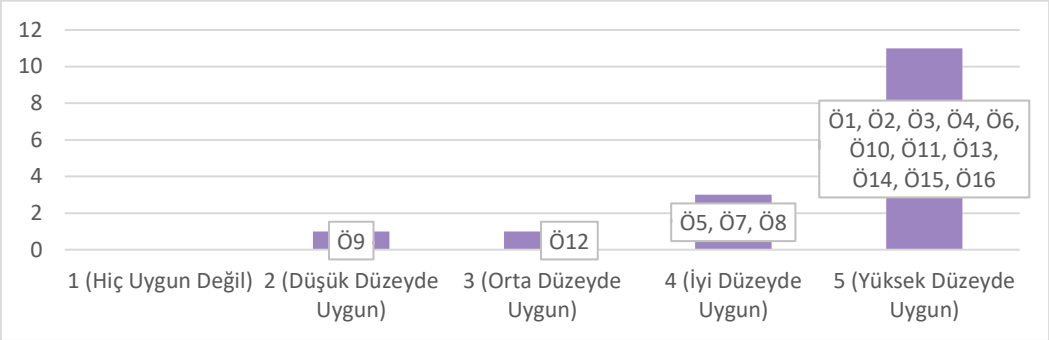


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 5

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

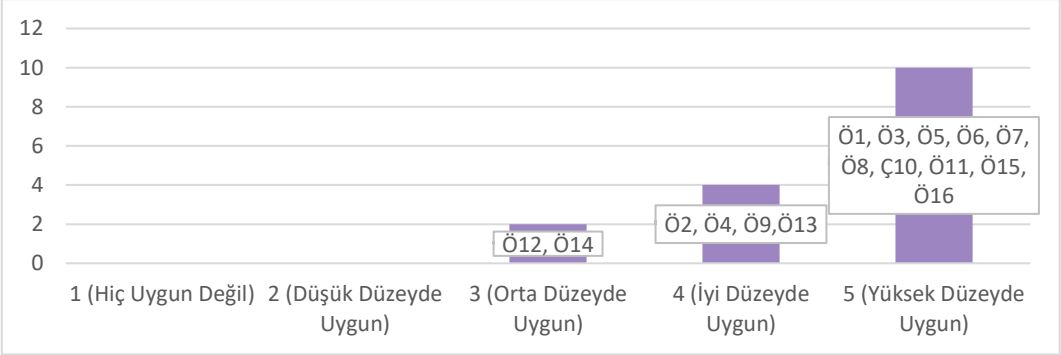


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde; 1 öğretmenin orta düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 6

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

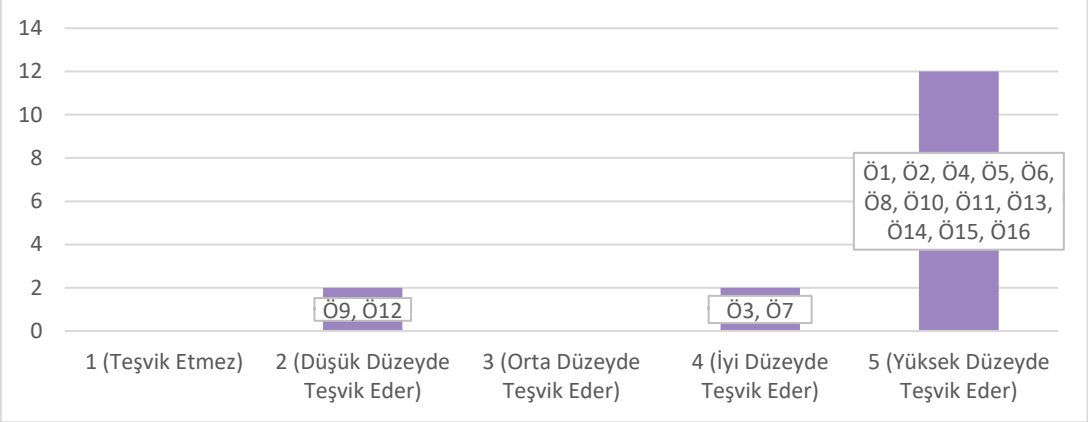


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 7

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

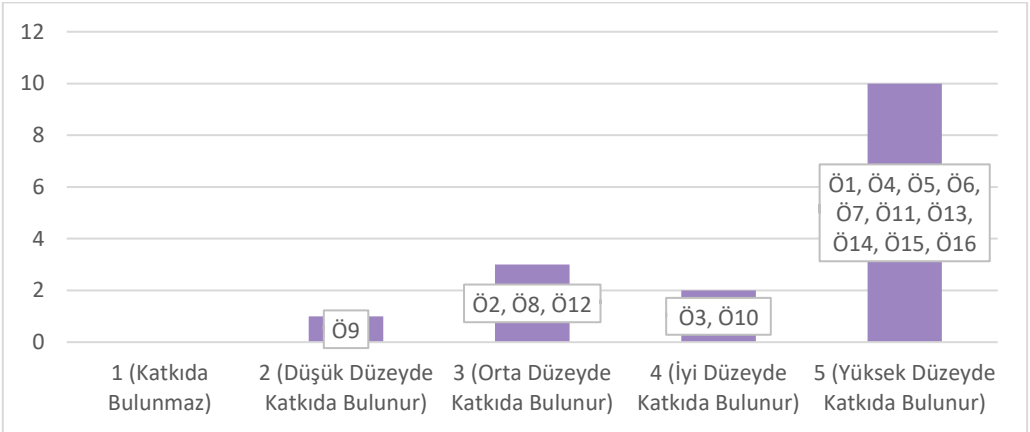


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 8

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde; 3 öğretmenin orta düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 3

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15, Ö16	13
Eksiklik Var	Ö6, Ö9, Ö14	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, yönergeler gayet yeterliydi."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö14 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Görsel içerik eklenerek ekleme-çıkarma işlemleri gösterimi de eklenebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 4

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö2	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bence ideal, ortaokulda daha fazla kutucuk olsa kafa karışıklığın neden olabilir."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö2 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Daha az değişkenli bir cebirsel ifade oluşturulabiliriz."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 5

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	12
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö4, Ö5, Ö9, Ö16	4

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 4 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok. Yeterli olduğunu düşünüyorum."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Etkinliğin terimlerin toplamını gösteren bir etkinlik olmasındansa, cebirsel ifadeleri cebir karoları ile modelleyen ve modeller üzerinden toplama ve çıkarma işlemlerini gösteren bir yapı olmasını tercih ederdim. Çıkarma işlemini anlamlı gösterebilmek için örneğin; 3x'ten 5x çıkarmak için 3x'in yanına +2x ve -2x ekleyecek şekilde bir yapı oluşturmak mümkün ise böyle bir model çok faydalı olurdu."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 6

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Tercih Etmem	Ö9, Ö12	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö1 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

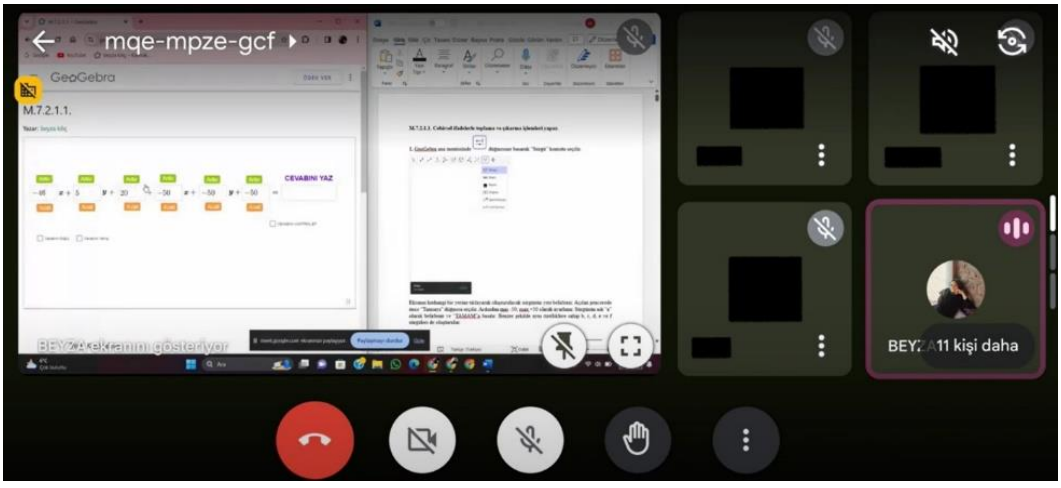
"Evet. Öğrencilerin dikkatini çekmek ve aynı anda birden çok örnek çözebilmek için kullanırım."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır daha ilgi çekici olmalı."

Resim 4

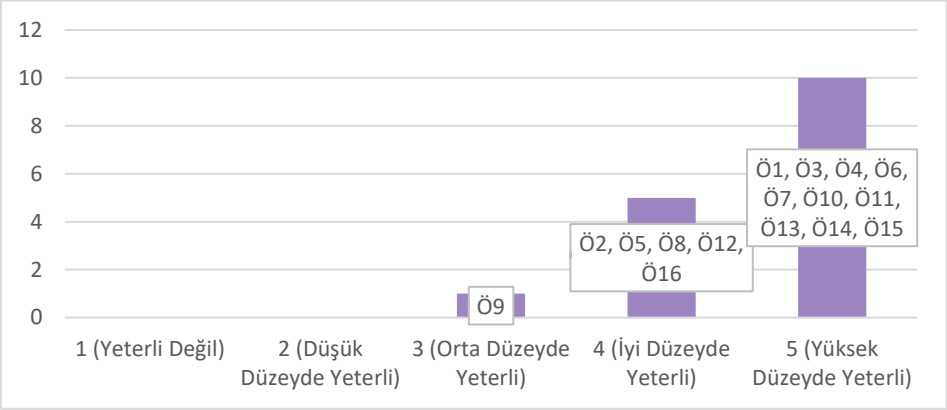
M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 9

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

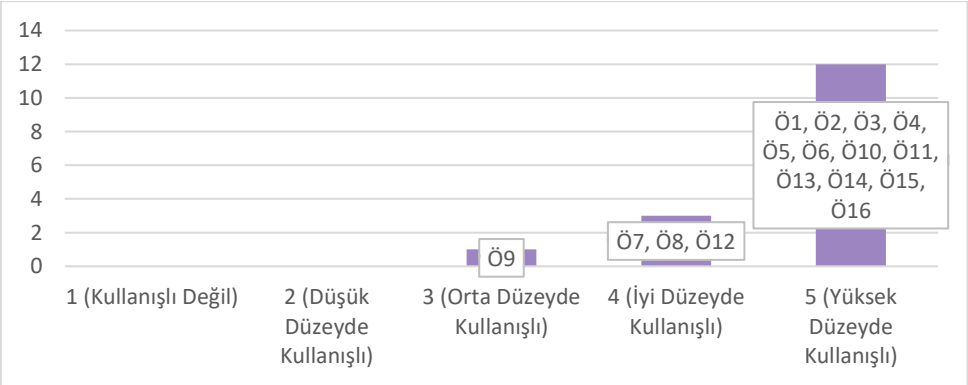


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 10

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Emin Değilim	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet çok ayrıntılı ve görsellerle desteklenmişti."

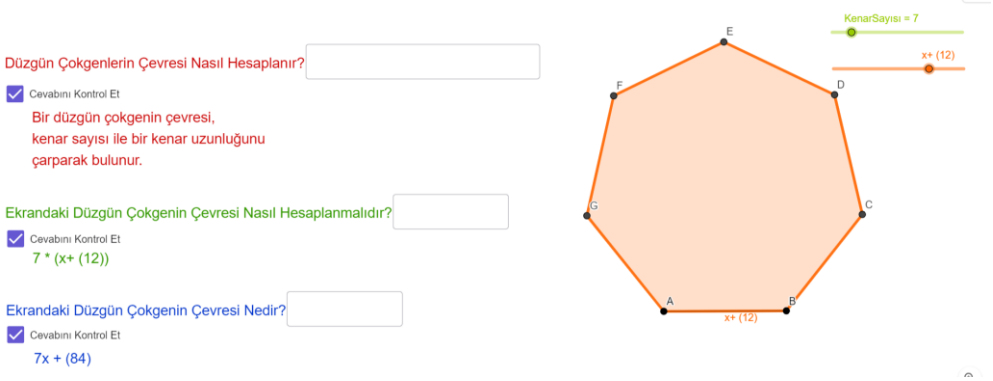
Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu belirten Ö9 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Emin değilim."

"M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

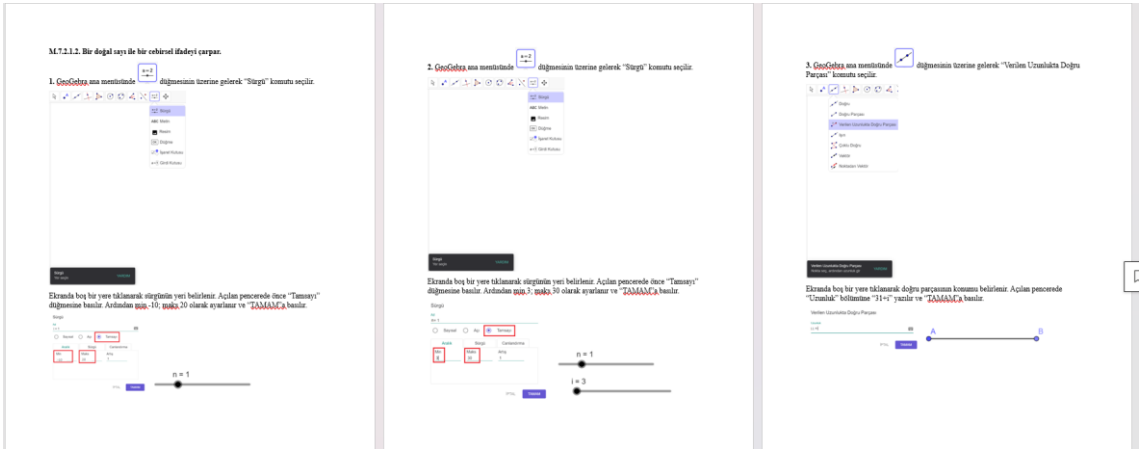
Resim 5

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinlik



Resim 6

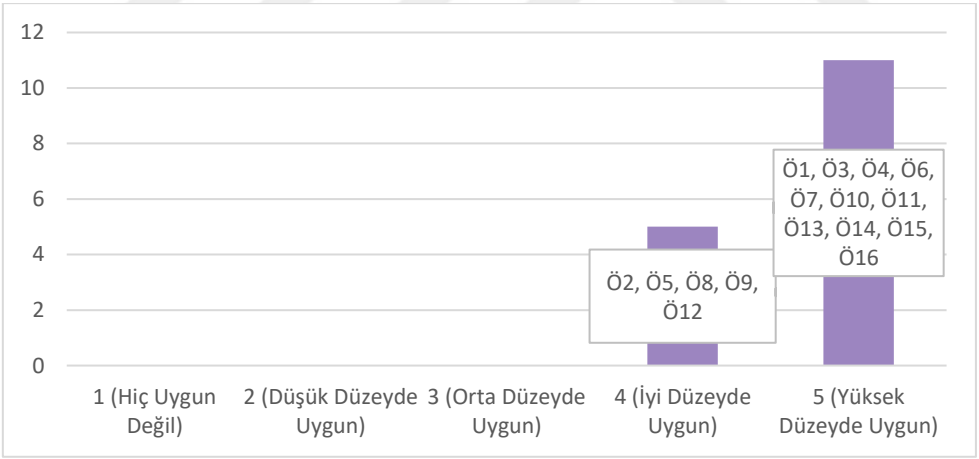
M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 11

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

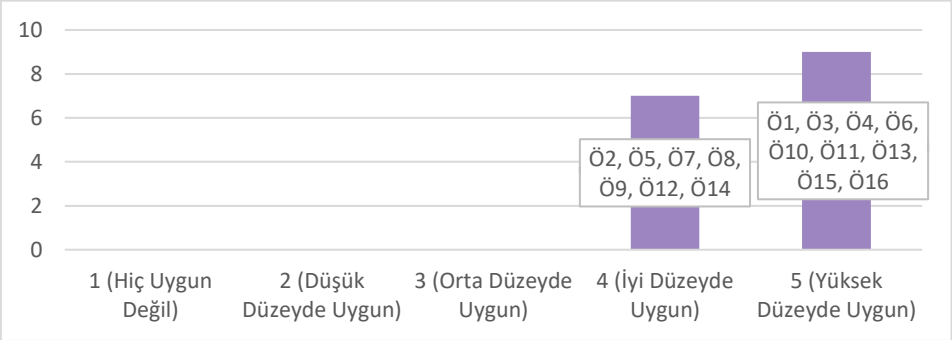


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 5 öğretmenin ise iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 12

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

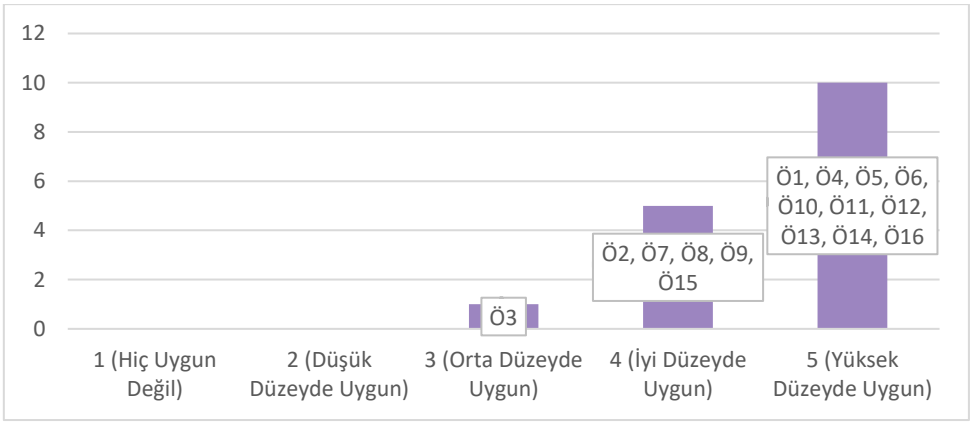


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 7 öğretmenin ise iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 13

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

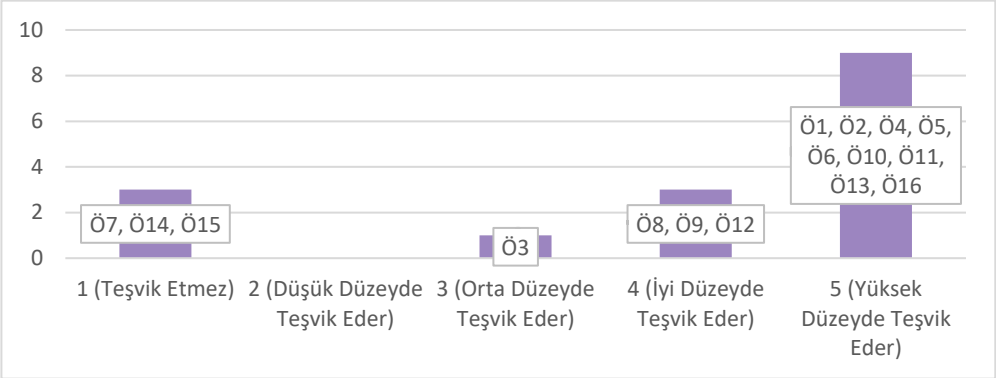


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 14

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

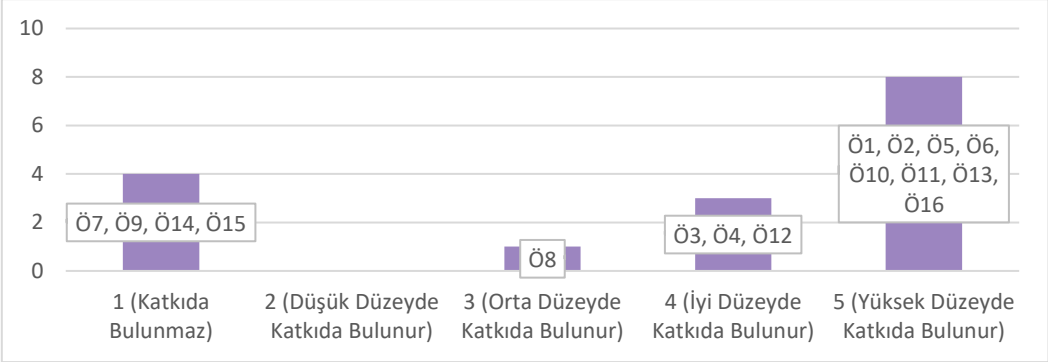


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde; 3 öğretmenin düşük düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 15

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 8 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde; 1 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını ve 4 öğretmenin katkıda bulunmayacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 8

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yeterli."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 9

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır her şey yeterliydi."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"3 aşamayla buldurmak çocuklara formülü başarılı ama takip edemeyen öğrenciler olabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 10

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	14
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö16	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Gayet yeterli."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Biraz sadeleştirilebilir formül bulmadan ziyade işlem uygulamaları yapılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 11

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Emin Değilim	Ö3, Ö8	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanıp kullanmama konusunda emin olmadığını ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö6 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Ederim. Çok beğendim etkinliği. Çokgenlerin kenarını kolaylıkla arttırıp azaltmamız kısa sürede bir sürü örnek verilebilmesi çok güzel."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

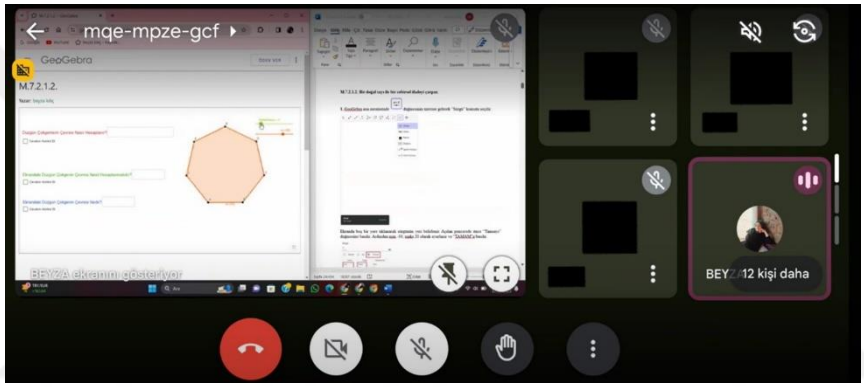
"Evet zaman açısından çok avantajlı ve anlamlı öğrenmeye çok katkı sağlayacağını düşünüyorum."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edip etmeyeceği konusunda emin olmadığını belirten Ö8 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Kısmen evet."

Resim 7

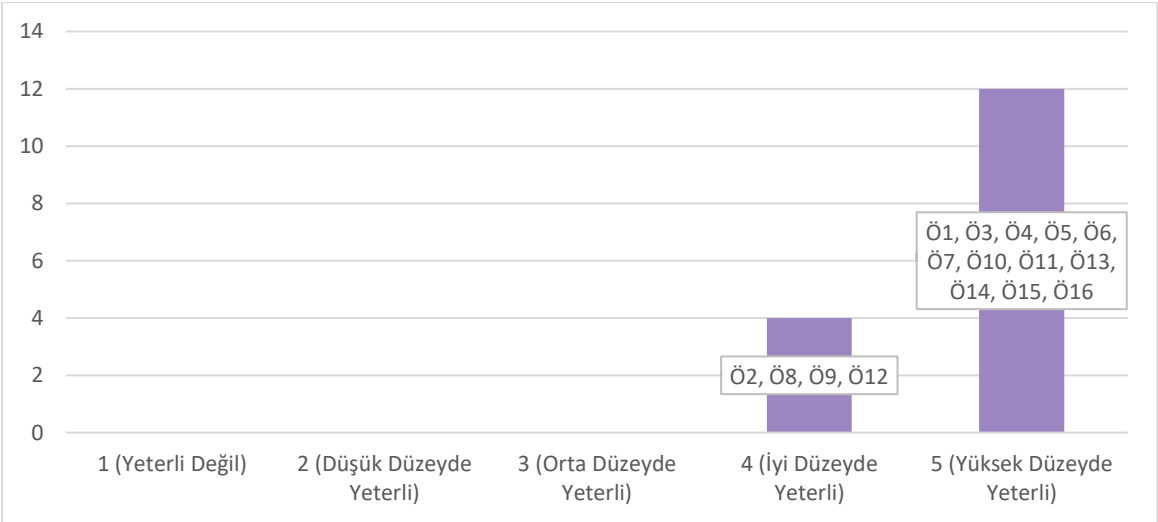
M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 16

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

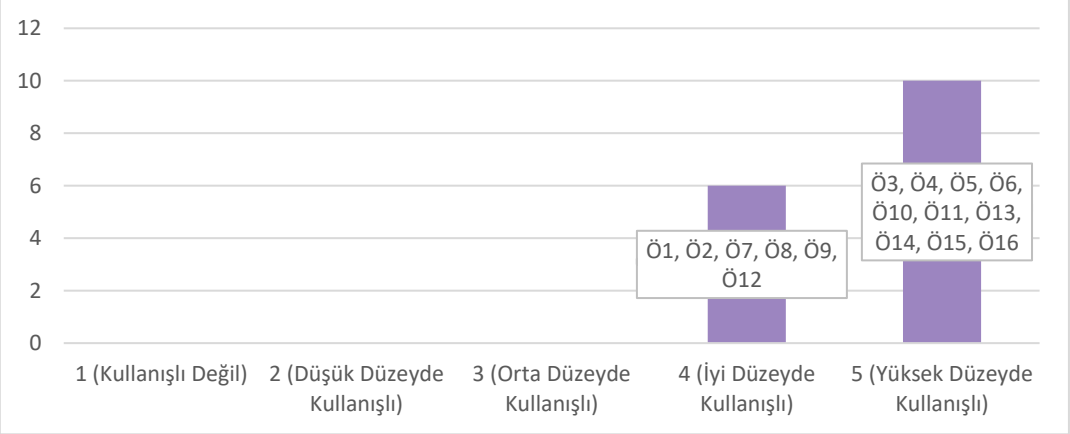


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde yeterli düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 17

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 12

M.7.2.1.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan

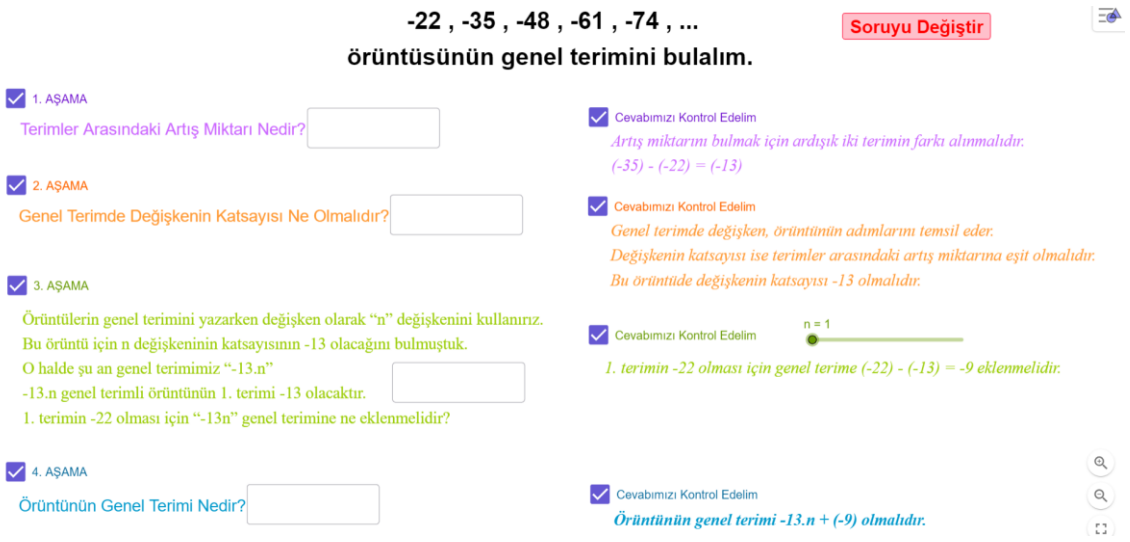
dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet, adım adım yer almış tüm aşamalar."

"M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

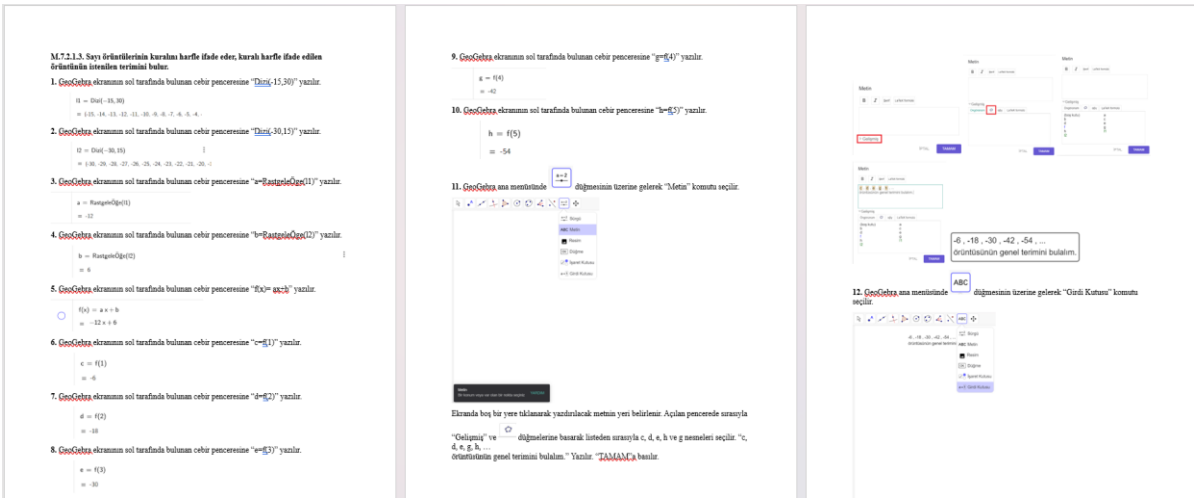
Resim 8

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinlik



Resim 9

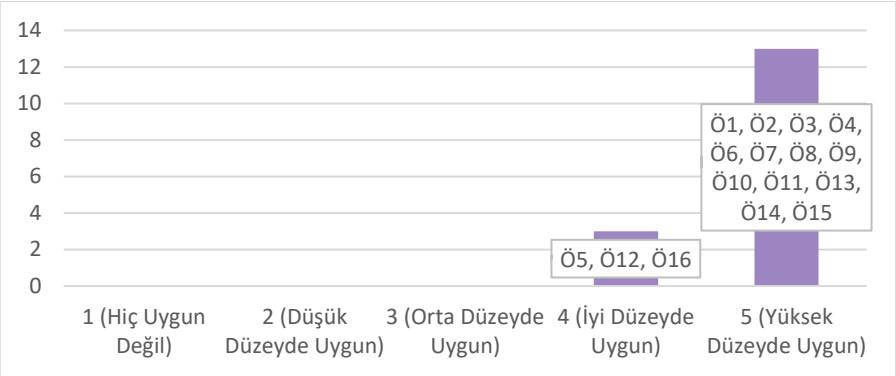
M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 18

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

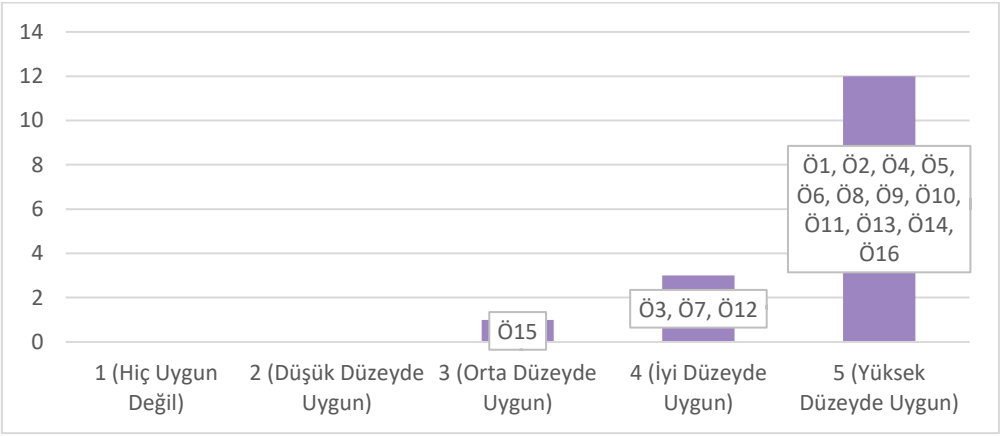


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 19

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

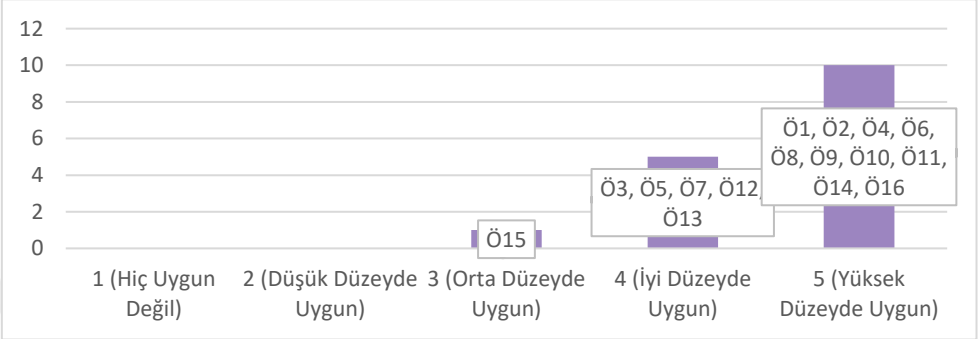


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 20

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

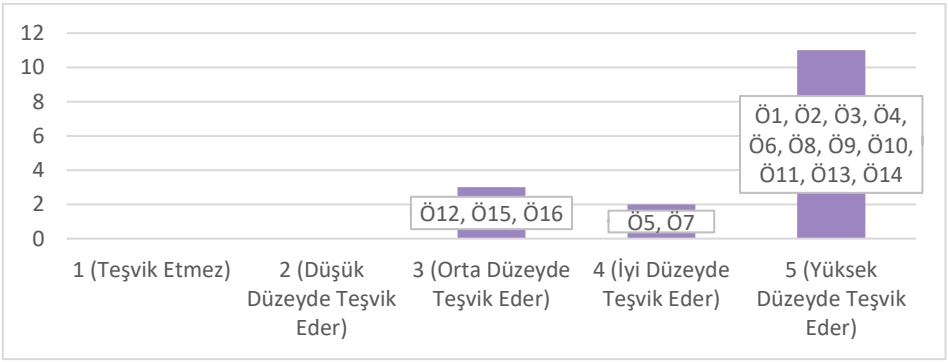


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 21

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

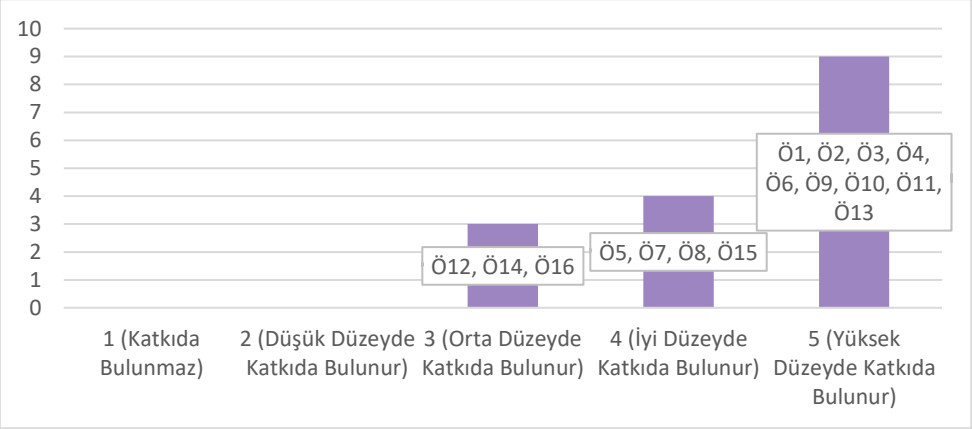


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde ve 3 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 22

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 3 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 13

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö15, Ö16	14
Eksiklik Var	Ö12, Ö14	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır bütün aşamalar olması gerektiği gibi diye düşünüyorum."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö12 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Tamamen bilgisel gitmiş bir alıştırma gibi. Herhangi bir testi çözmek gibi mantığı bilişsel düzeylerde geçersiz geldi."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 14

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö15	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır bütün aşamalar olması gerektiği gibi diye düşünüyorum."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö15 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Ekranda birden fazla komut olduğu için öğrencilerde karmaşaya neden olabilir. Daha sade hale getirilebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 15

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö16	13
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö5, Ö12, Ö15	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 3

öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö12 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bu kazanıma dair daha görsel bir etkinlik oluşturulabilirdi."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Daha sade hale getirilebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 16

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö16	15
Değişkenlik Gösterir	Ö15	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ve 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edip etmeme durumunun değişkenlik göstereceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

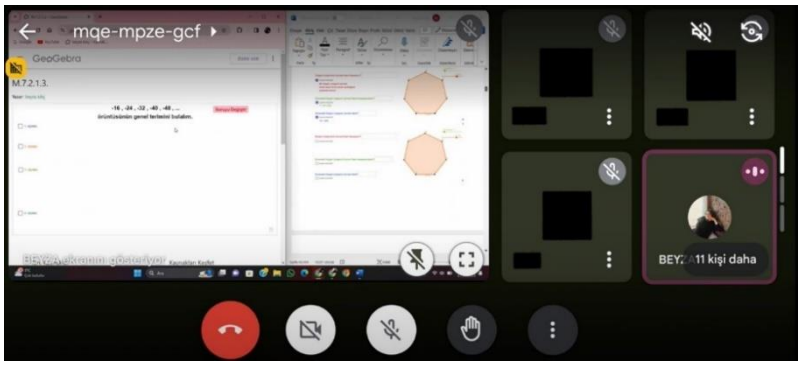
"Evet kullanırdım, etkinliği dersin birçok aşamasında kullanmak için uygun buldum. Bir örüntünün kuralını yazarken düşünülmesi gereken adımları her örüntü için tekrar yazması böylece düşünme şeklinin öğrenciler tarafından da kavranması için faydalı bir etkinlik olmuş."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edip etmeme durumunun değişkenlik göstereceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Sınıfın seviyesine göre karar veririm. Matematiğe karşı ön yargılı öğrencilerin olduğu bir sınıf ise sade görünümlü bir etkinlik olmadığı için kullanmam."

Resim 10

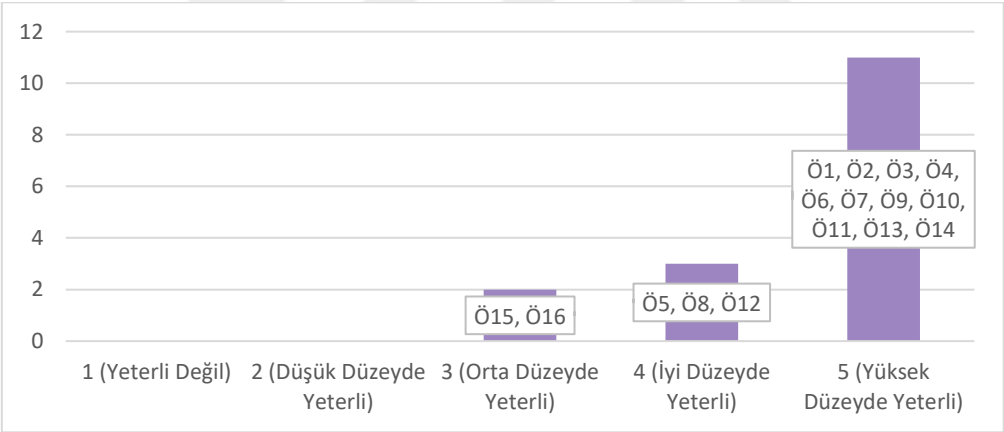
M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 23

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

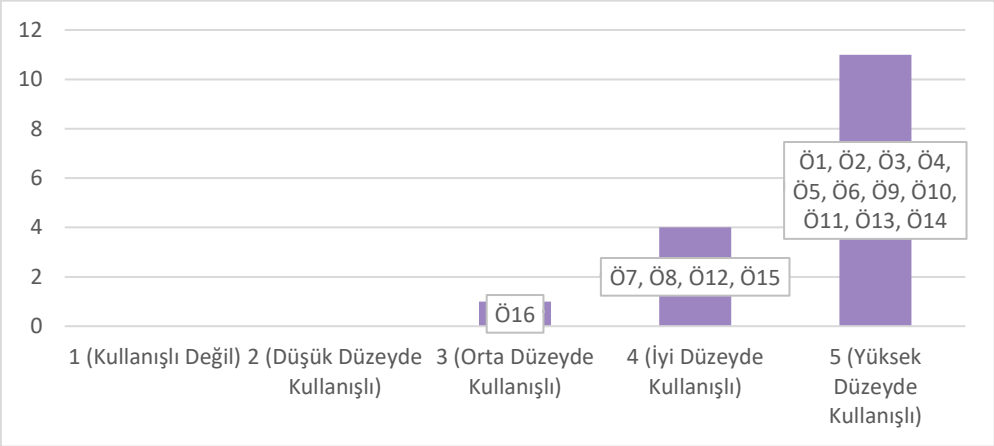


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin orta düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 24

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 17

M.7.2.1.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet aşamaları görerek ilerlemek daha kolay olabilir."

"M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar**.**" kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

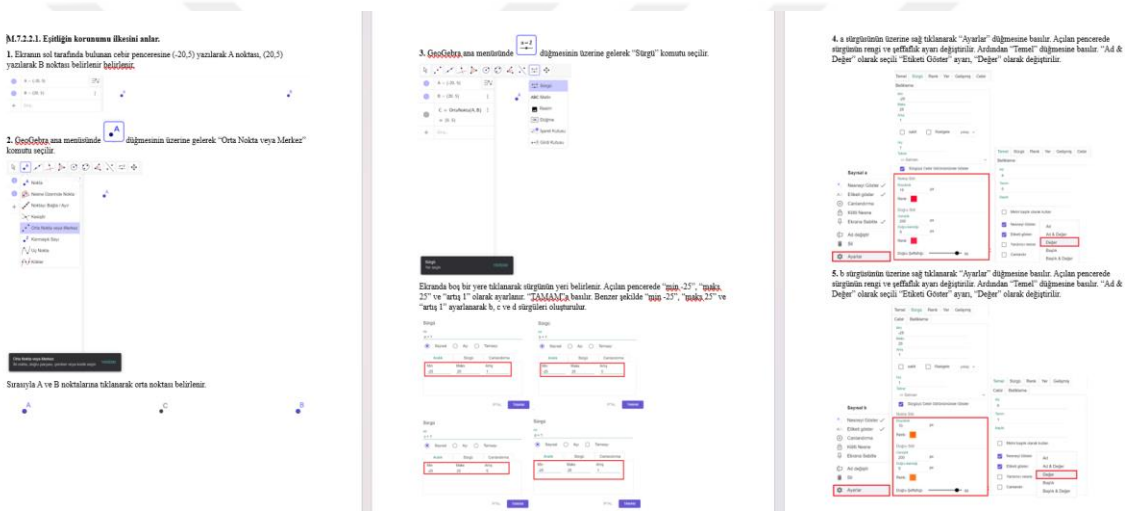
Resim 11

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 12

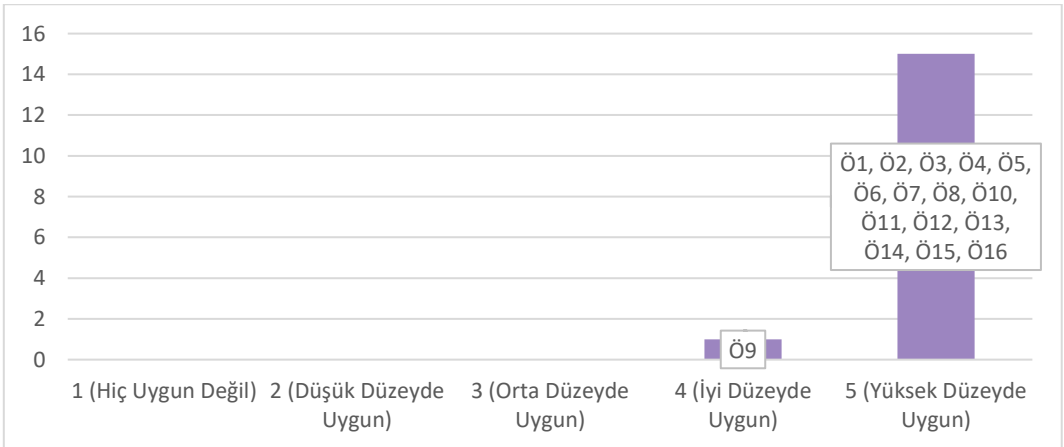
M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 25

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

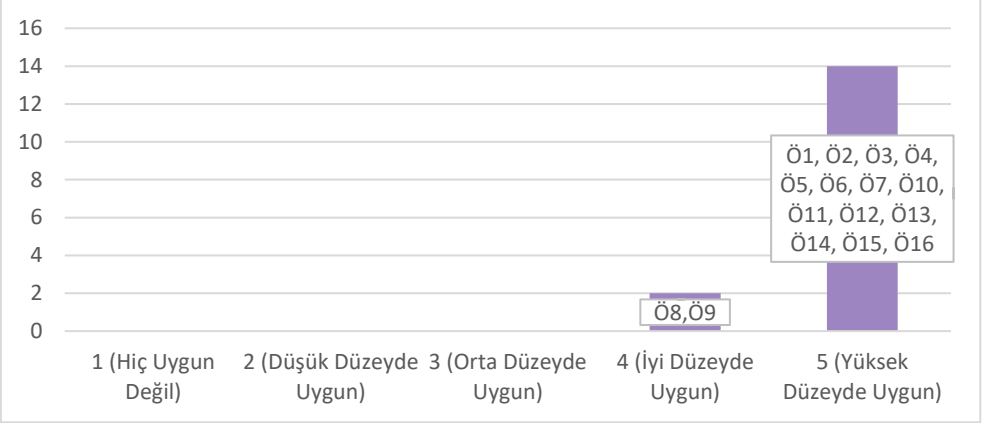


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 26

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

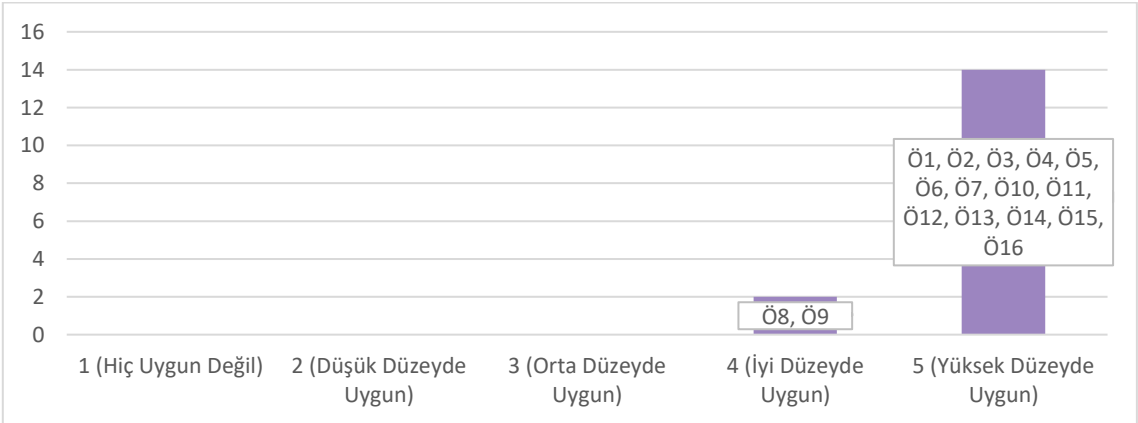


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 27

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 28

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

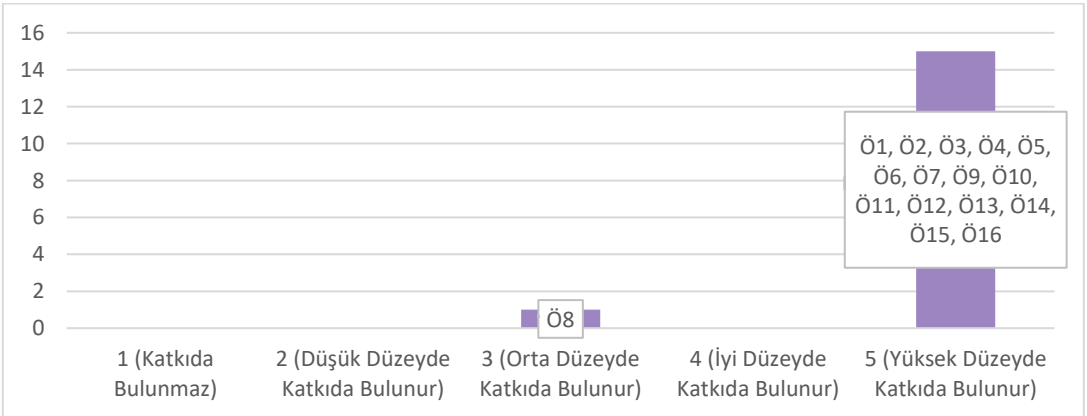


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 29

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde katkıda düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 18

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Eksiklik Var	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok. Çok beğendim eğlenceli ve öğretici."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö9 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Görsel açıdan daha iyi olabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 19

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö8	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra

etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır çok güzel deftere de aynı şekilde yazarak denklemlere giriş yapıyorum. Bayıldım."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö8 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Biraz fazla sürgü var."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 20

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö8, Ö9	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok. Gayet güzel."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö8 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hepsinin sürgülü olması kafa karıştırıcı olabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 21

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

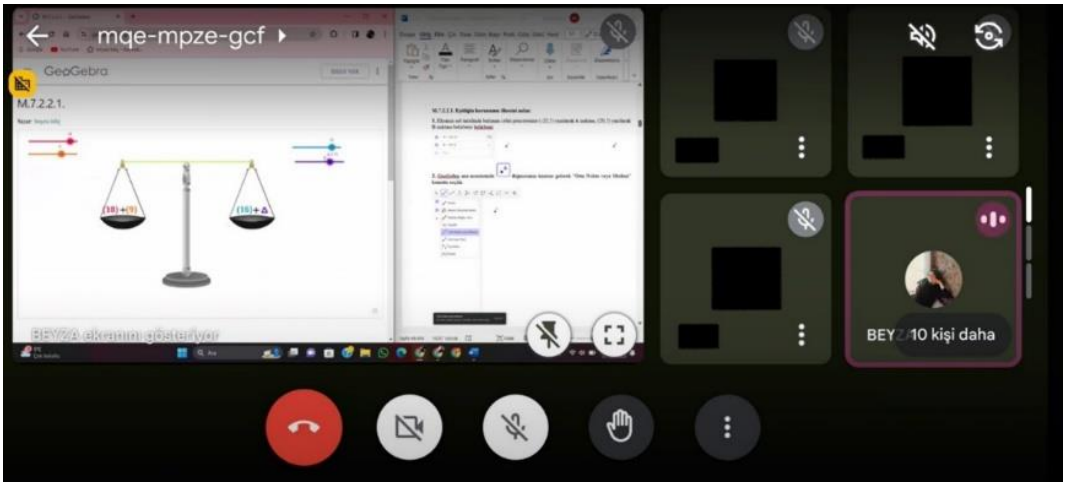
"Evet, ederim. Etkinlik tüm etkinlikler içerisinde en beğendiğim etkinlik oldu. Görsel yönü çok yüksek ve doğrudan kavramın öğretimine-anlaşılmasına hitap edecek şekilde hazırlanmış. Ayrıca konu ile ilgili çözülecek her örnekte kullanılabilir."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten başka bir öğretmen olan Ö6 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Eşitliğin terazi ile gösterilmesi görsel olarak ne anlama geldiği net olarak anlaşılabiliyor. Kesinlikle tercih edeceğim bir etkinlik".

Resim 13

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 30

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

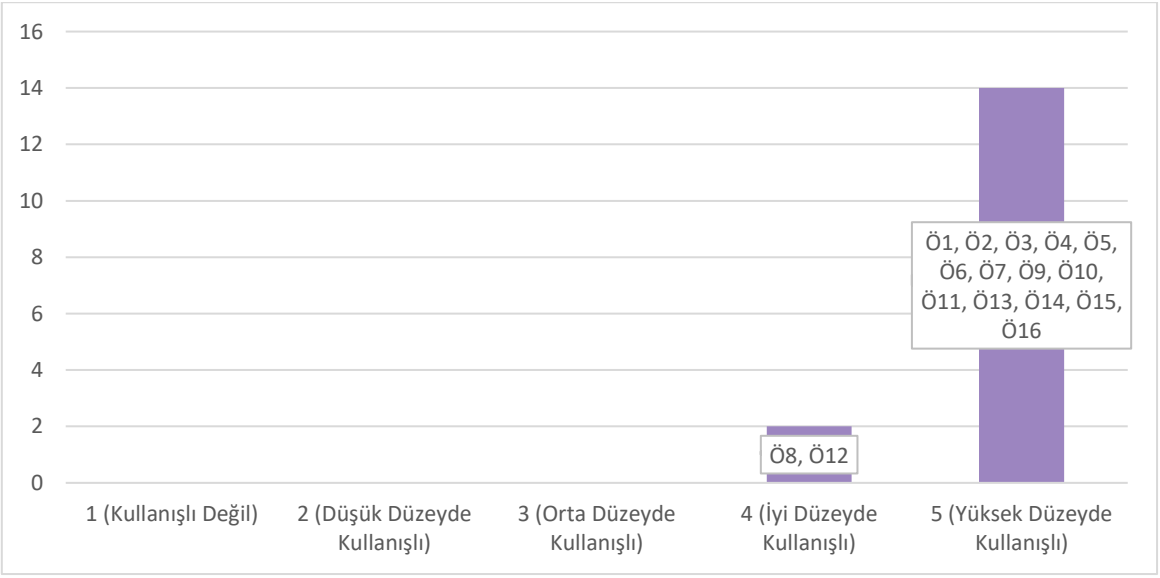


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 31

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 22

M.7.2.2.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

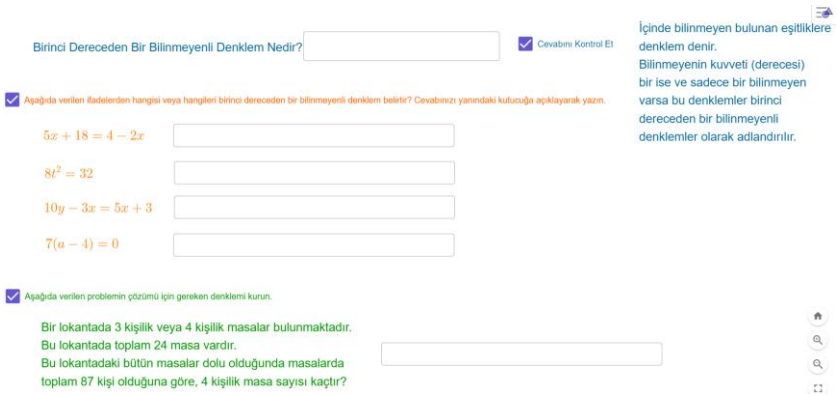
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Evet görselleri olması kendi etkinliklerimizi hazırlarken yardımcı olabileceğini düşünüyorum."*

"M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

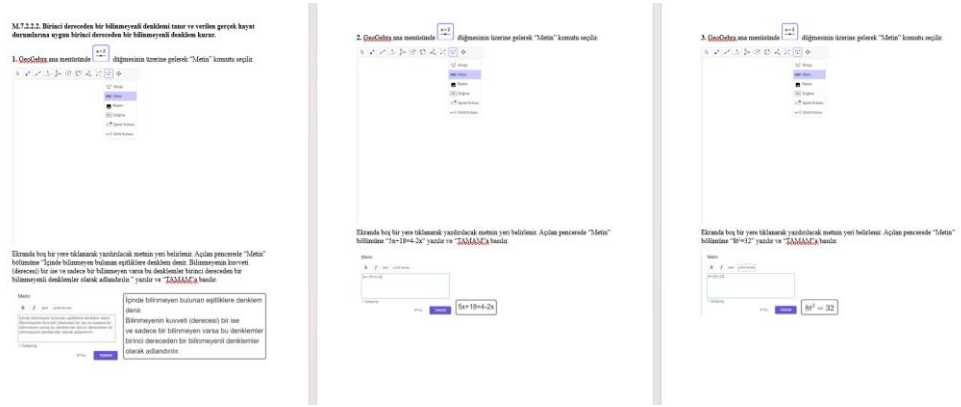
Resim 14

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinlik



Resim 15

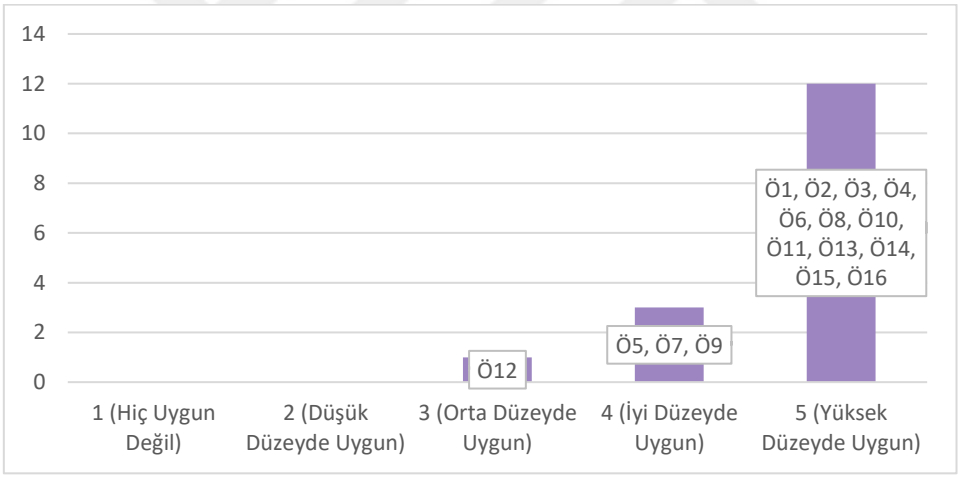
M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 32

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

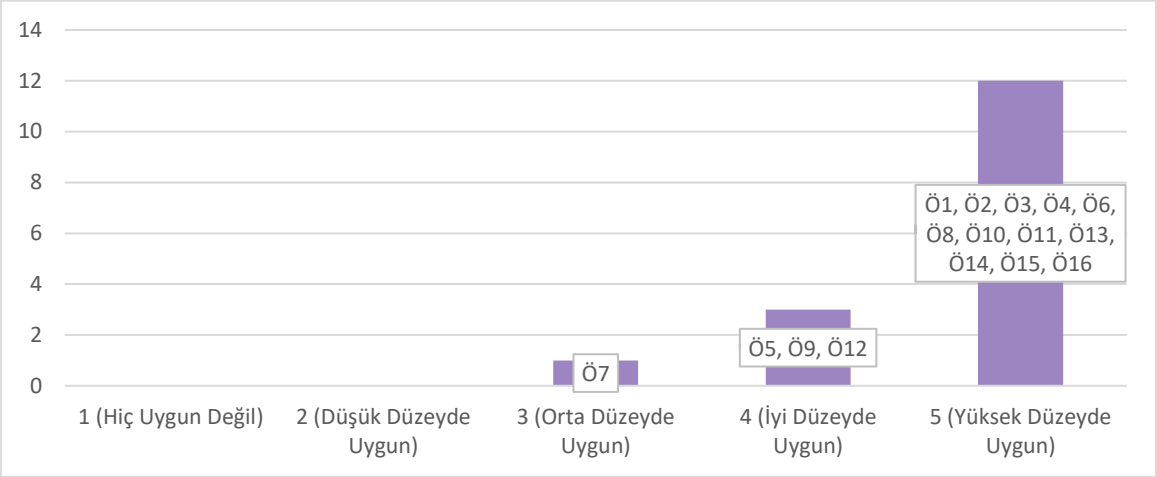


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 33

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

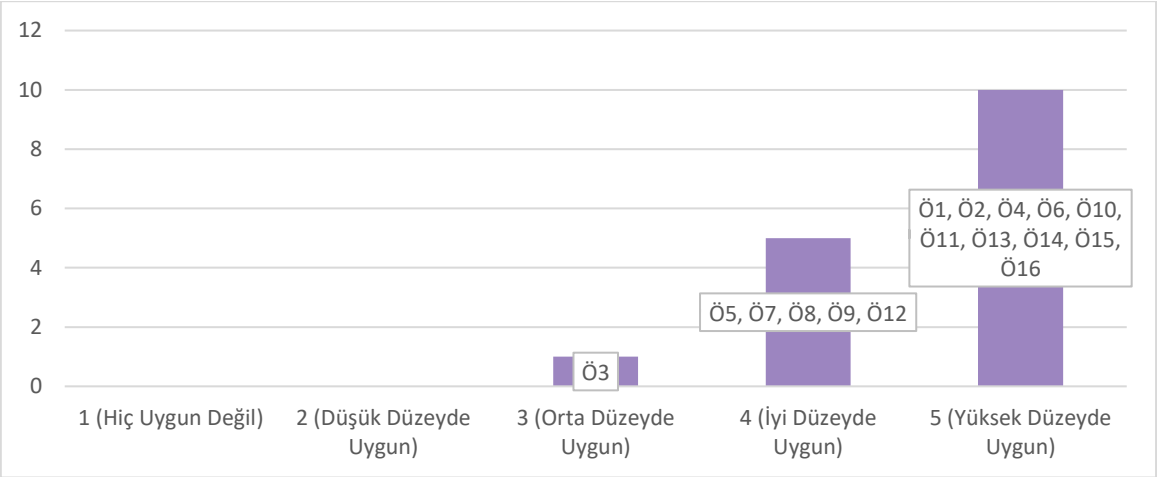


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 34

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

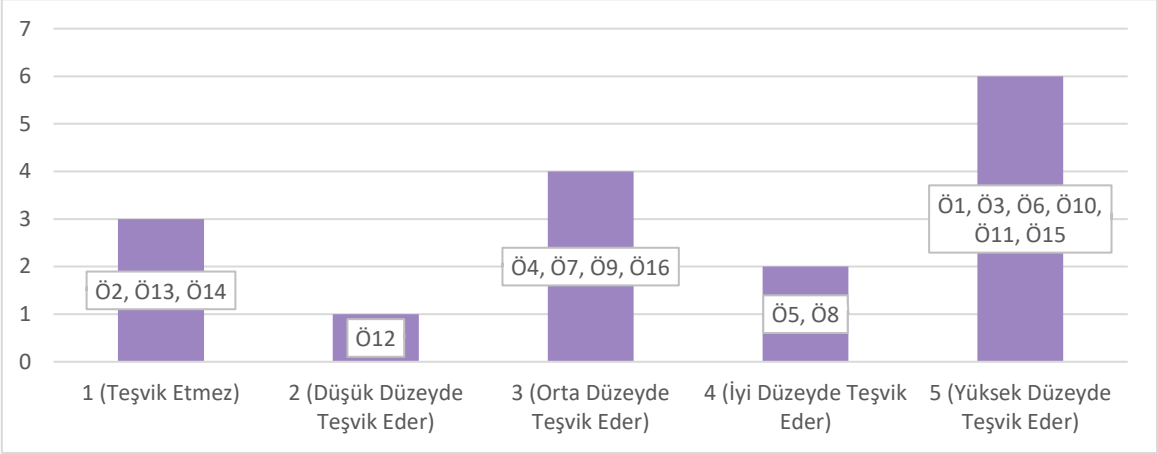


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 35

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

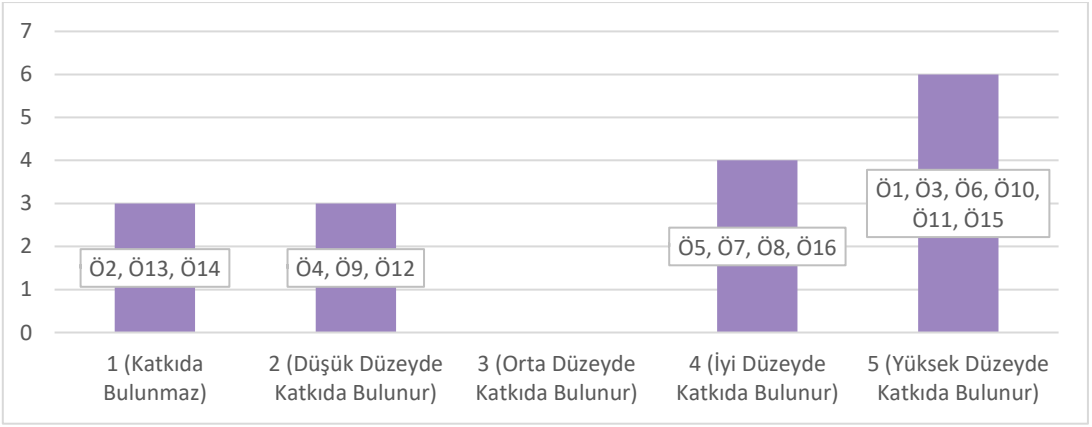


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 6 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde; 4 öğretmenin orta düzeyde; 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü ve 3 öğretmenin teşvik etmeyeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 36

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 6 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde; 3 öğretmenin düşük düzeyde katkıda bulunacağını ve 3 öğretmenin katkıda bulunmayacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 23

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	14
Eksiklik Var	Ö3, Ö16	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır düşünmüyorum."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö16 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Sunuş yoluyla öğretimden pek bir farkı yok. Kazanıma yönelik ancak aktif katılım zayıf."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 24

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Fazlalık Var	Ö5, Ö6	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra

etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır fazla olan bir nokta görmedim."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö6 kodlu öğretmen görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Fazla renk kullanınca dikkat dağılabiliyor sarı renk çok net görülmüyor. Bence farklı renkler yerine daha net okunan renkler kullanılmalı."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen diğer öğretmen olan Ö5 ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet, kullanış açısından ekonomik olduğunu düşünmüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 25

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	13
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö7, Ö16	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır düşünmüyorum. Kazanımın görselliği düşük ancak bu kazanım için hazırlanabilecek görsel yönü yüksek bir etkinlik aklıma gelmiyor."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Görsellik, aktiflik eklenebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 26

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15	10
Tercih Etmem	Ö3, Ö4, Ö7, Ö9, Ö12 Ö16	6

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 6 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet pekiştirme amaçlı kullanılabilir."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

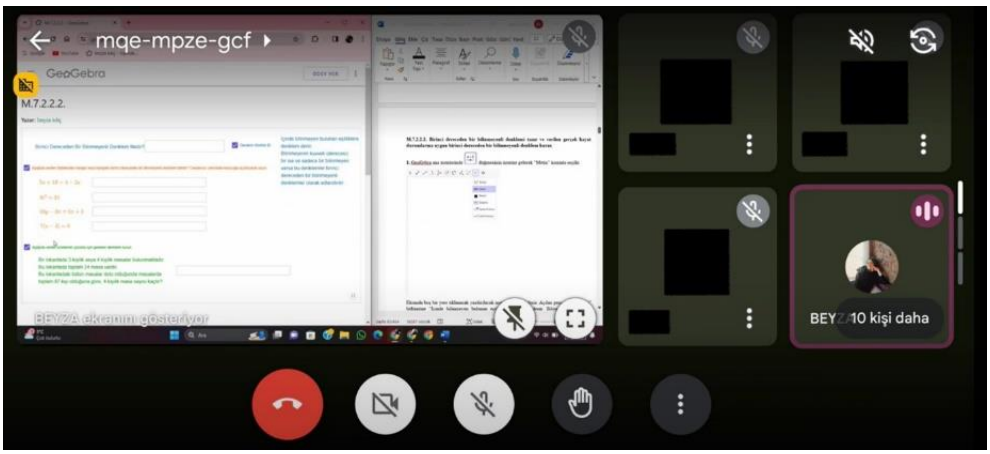
"Etkinliği derslerimden çok ev ödevi olarak kullanmayı tercih ederim. Derste öğrencilerin tek tek klavyeden bunları yazması çok uzun sürecektir ancak her çocuğun kendine ait bir bilgisayar/tablet ile kullanımında daha iyi sonuç verecektir. Ev ödevlerini yük olarak gören öğrenciler için yapmaya daha istekli olacakları faydalı bir seçenek olabilir."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten başka bir öğretmen olan Ö9 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır teknolojiyi kullanımına gerek yok bu kazanımda."

Resim 16

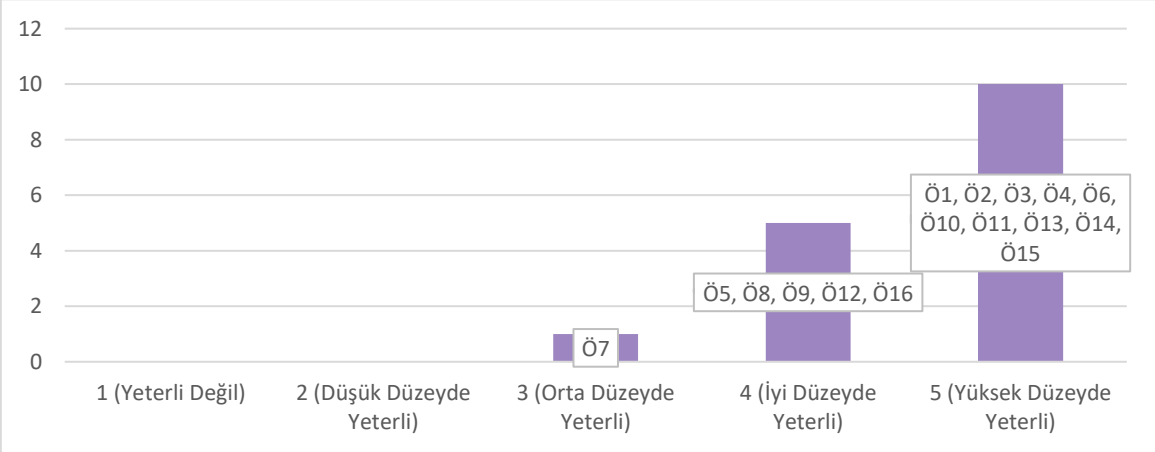
M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 37

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

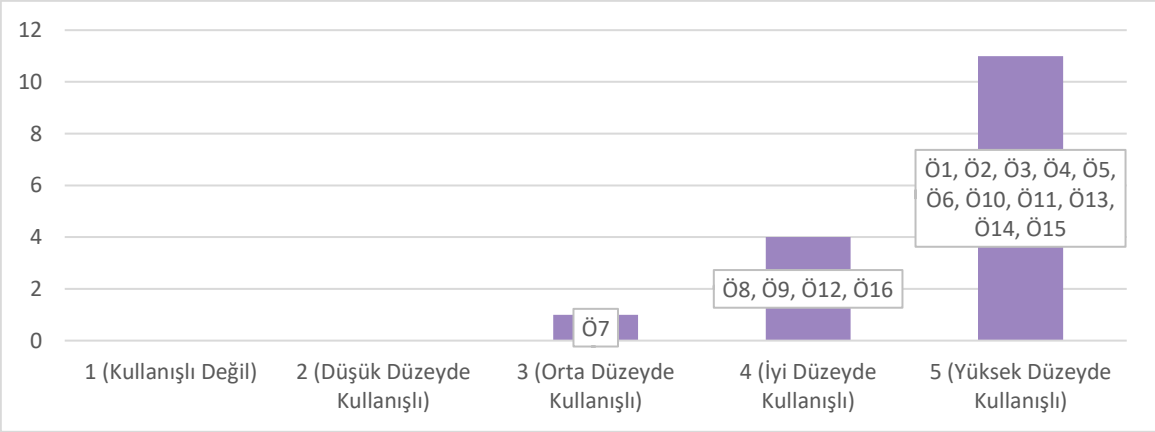


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 38

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 27

M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	12
Tercih Etmem	Ö7, Ö9, Ö16	3
Emin Değilim	Ö4	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih etmeyeceğini 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bu etkinliği yapacağımı düşünmüyorum ama inşa süreci açıkça verilmiş."

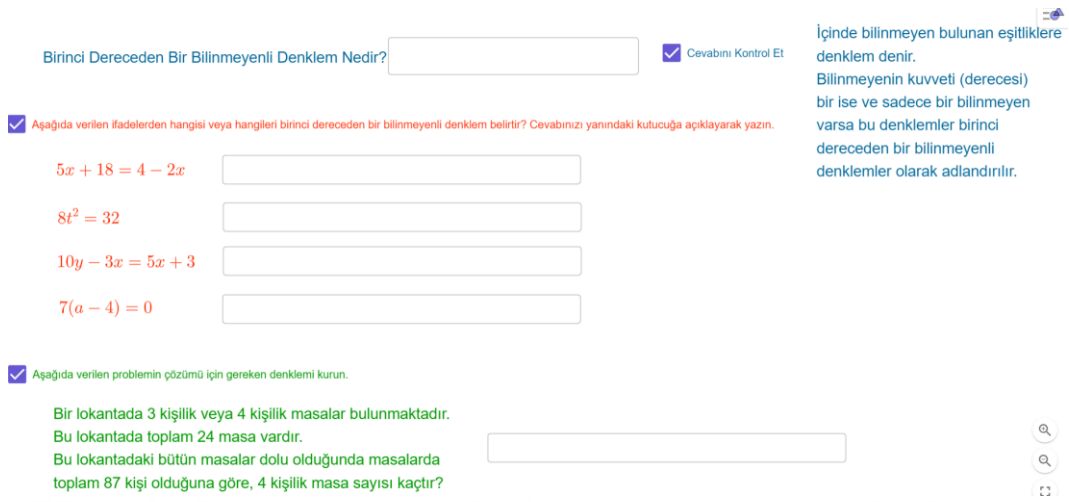
Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu belirten Ö4 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çekimserim, sanırım kendim inşa etmezdim ama inşa edilmiş halini ödev için kullanmayı isterdim."

"M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğinde, ekranda bulunan bazı metinlerin renginin okunurluğu düşük olması sebebiyle renkler değiştirildi.

Resim 17

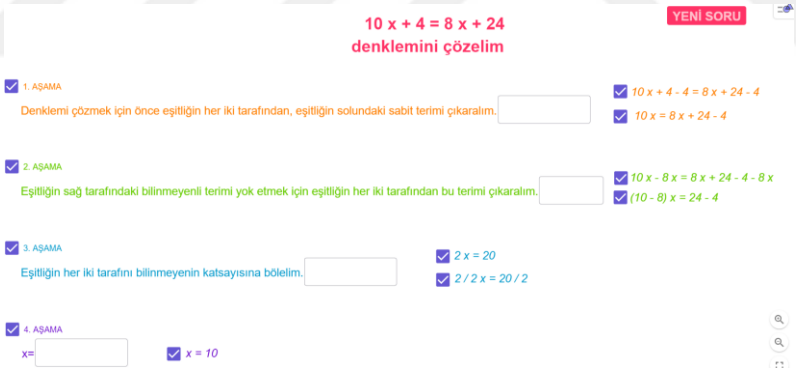
M.7.2.2.2. kazanım numaralı etkinlikte yapılan düzeltmeler



"M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

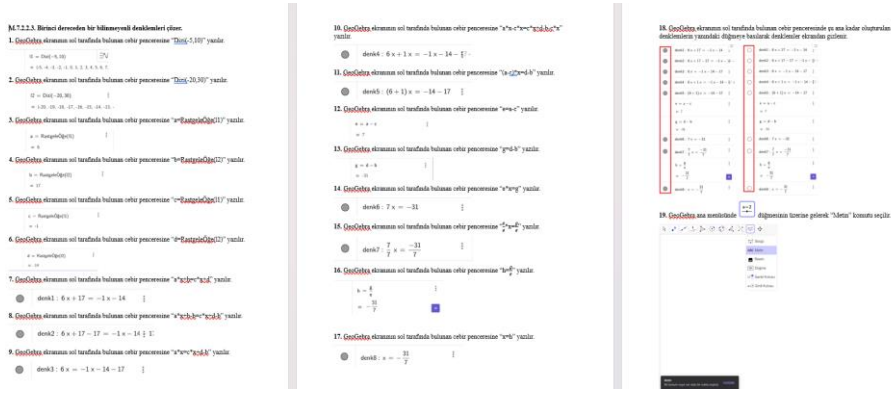
Resim 18

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinlik



Resim 19

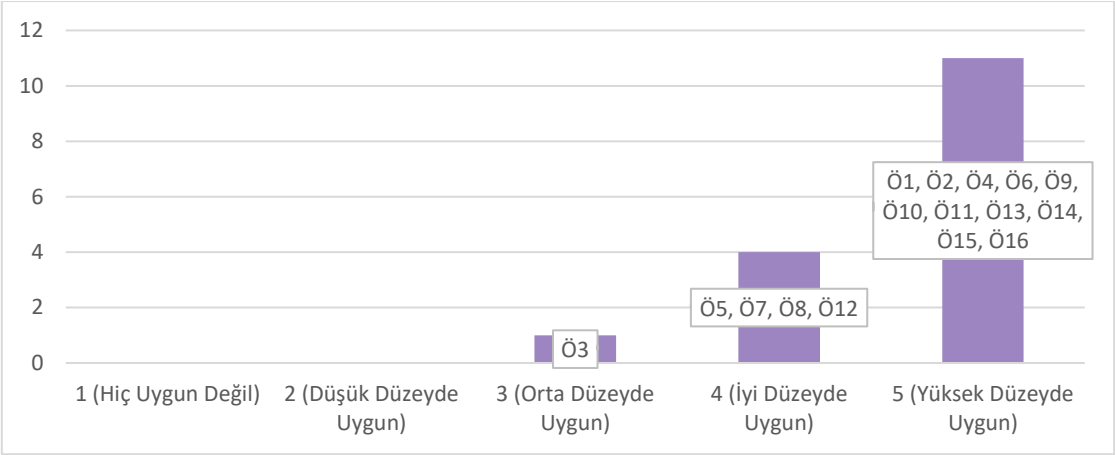
M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 39

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

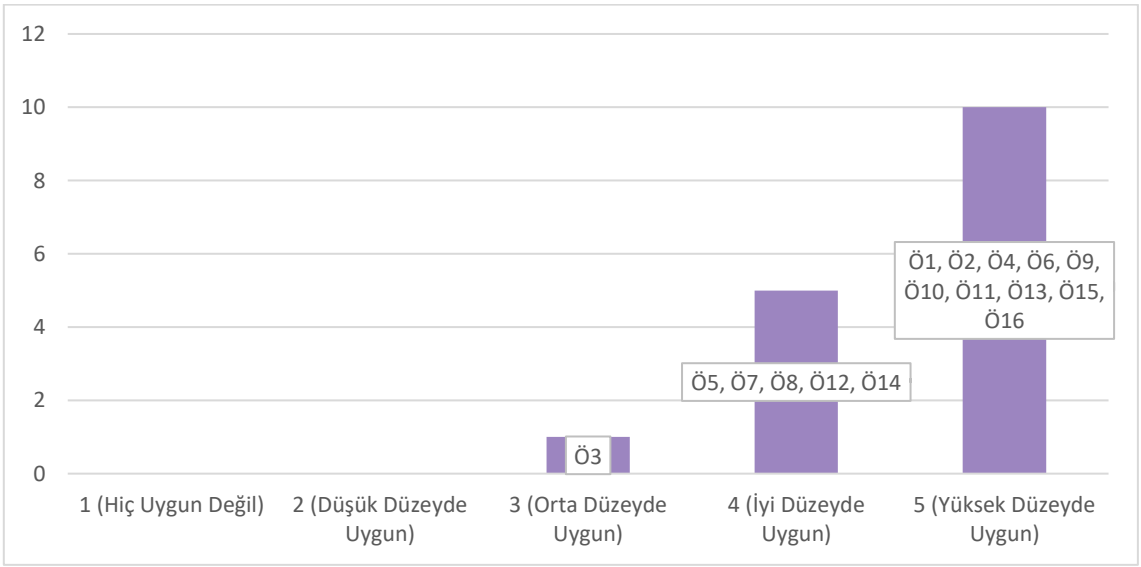


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 40

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

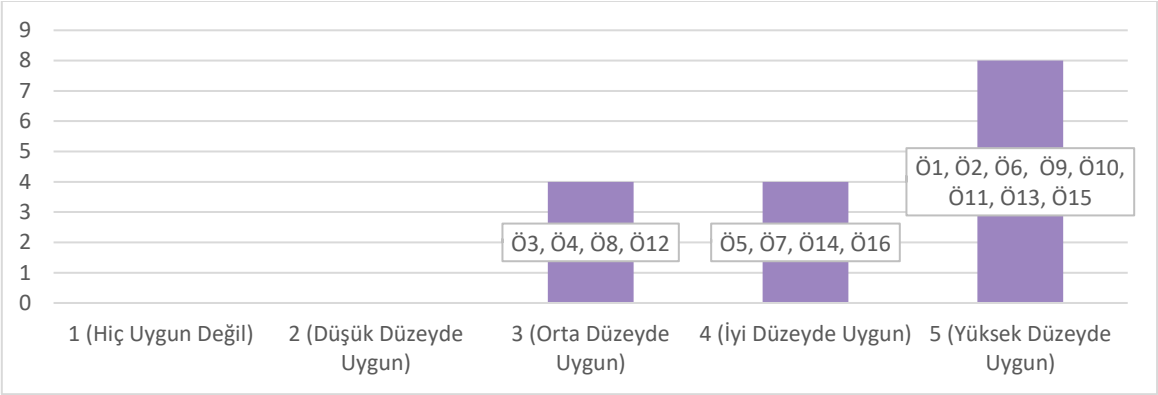


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 41

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

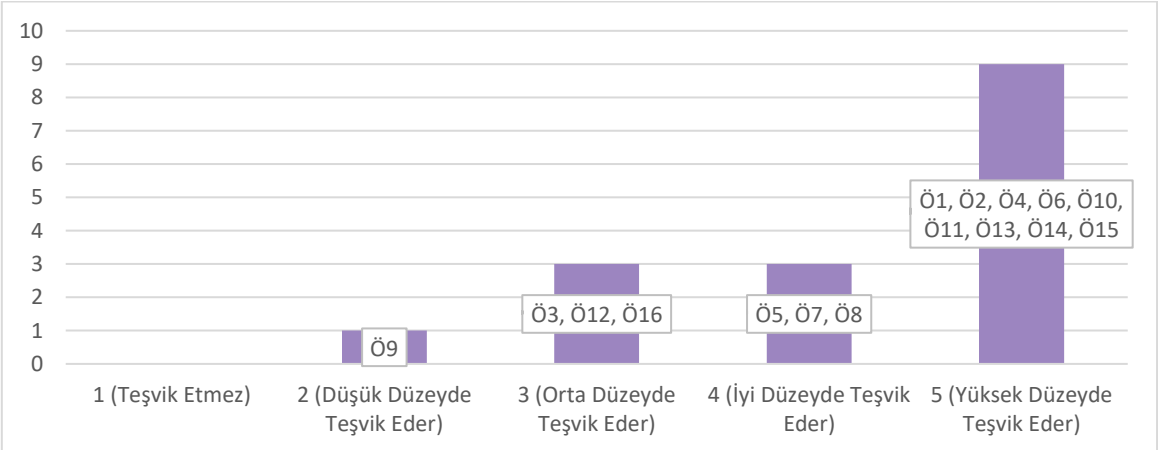


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 8 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 4 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 42

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

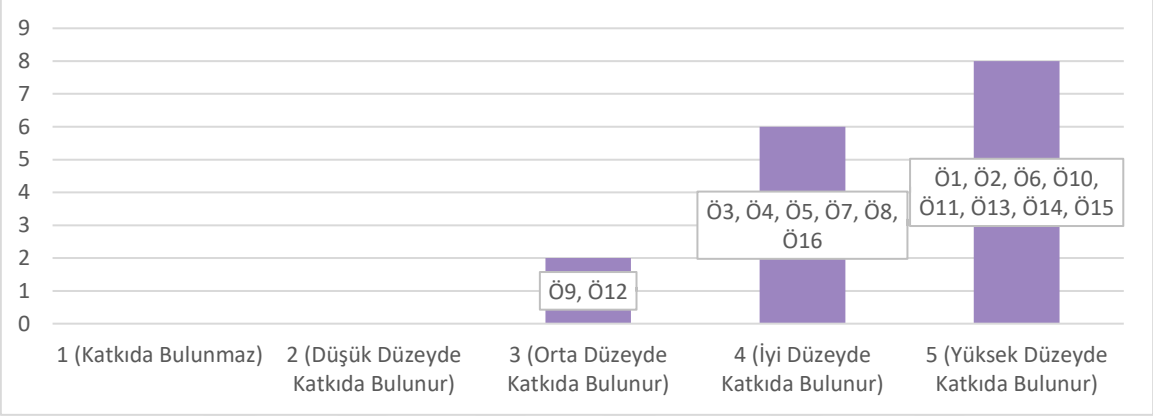


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde; 3 öğretmenin orta düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 43

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 8 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 6 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 28

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	14
Eksiklik Var	Ö5, Ö16	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Eksik komut yok diye düşünüyorum."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden biri olan Ö16 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Dikkat çekme ve aktiflik zayıf ancak aşamalar incelendiği için bilişsel sürece güzel katkı sağlıyor."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden bir diğeri olan Ö5 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bu uygulamanın kullanış amacı olan şekille göstermenin amacına hizmet etmediğini düşünüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 29

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır fazlalık olduğunu düşünmüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 30

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	14
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö16	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, düşünmüyorum."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Belki biraz farklılaştırılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 31

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	13
Tercih Etmem	Ö5, Ö9	2
Belki	Ö12	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini; 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ve 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edip etmeyeceği konusunda emin olmadığını ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bu etkinliğin de yine evde, bir denklemi çözerken sırası ile izlenen tüm adımları detaylıca takip etmek için uygun olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerin konuyu tekrar etme isteğini arttıracaktır."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten başka bir öğretmen olan Ö6 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

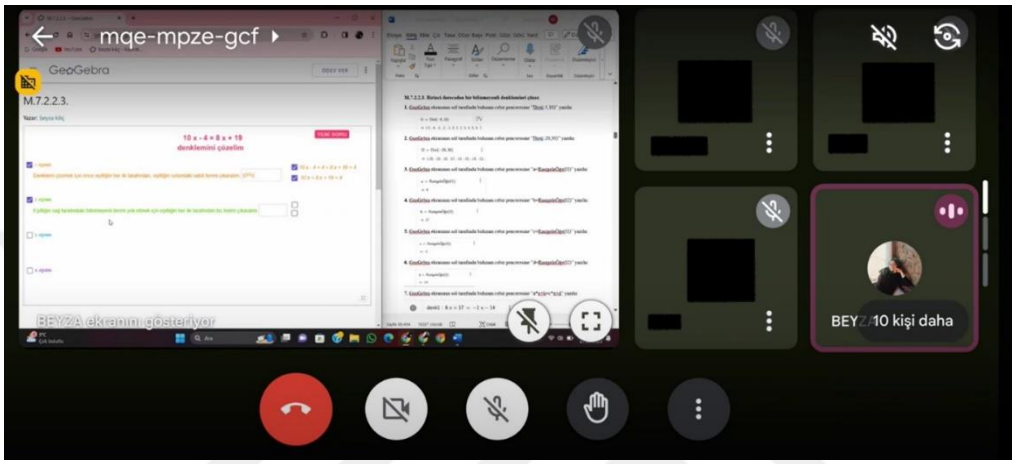
"Zamanda ekonomiklik sağlayan bir program. Kısa sürede çok örnek görmeye fayda sağlar."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten bir öğretmen olan Ö9 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır bunu normal anlatım ile de yapabiliriz."

Resim 20

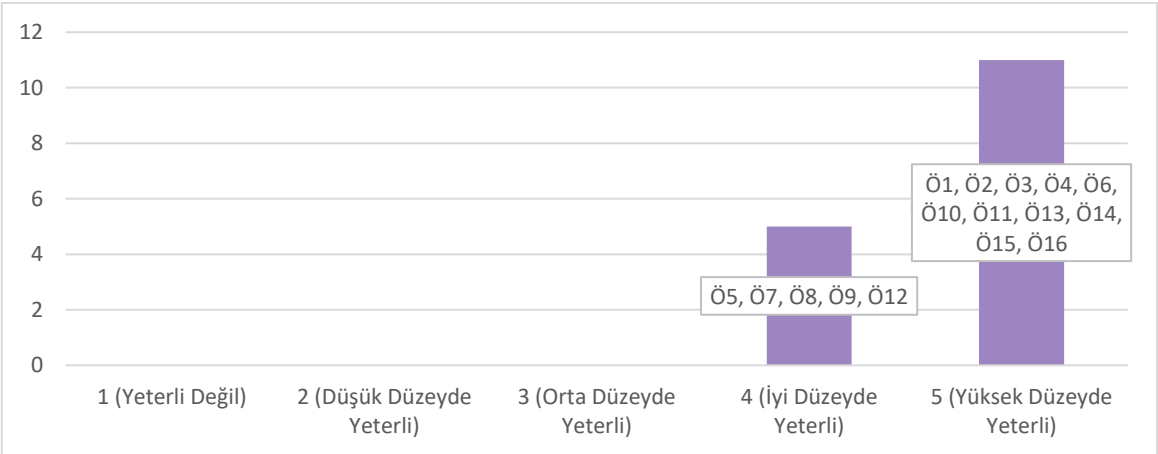
M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 44

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

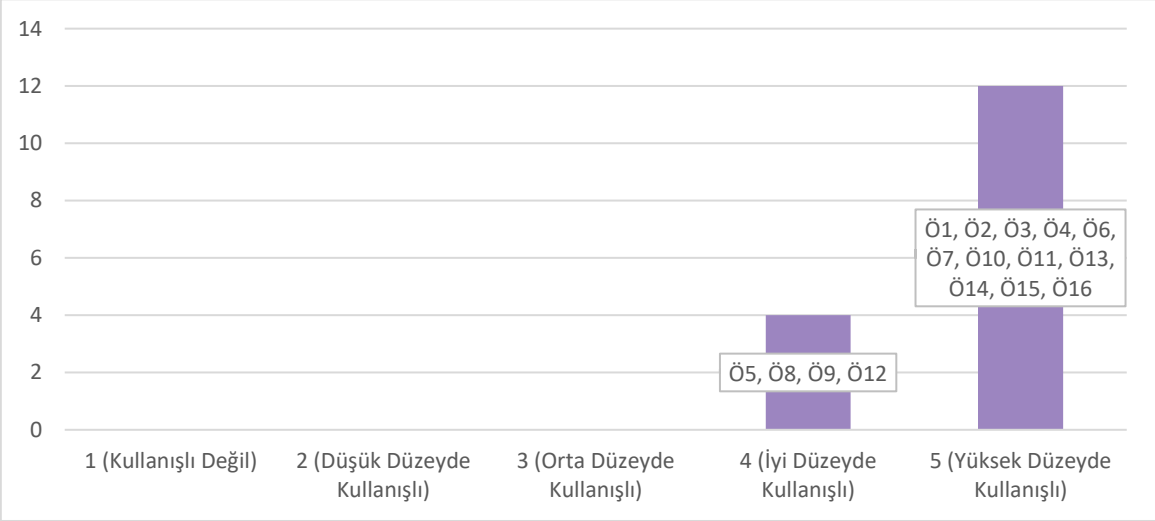


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 5 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 45

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 32

M.7.2.2.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Tercih Etmem	Ö5, Ö9	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 12 öğretmenin etkinliği oluşturmak için incelenen dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini

aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet tercih ederim."

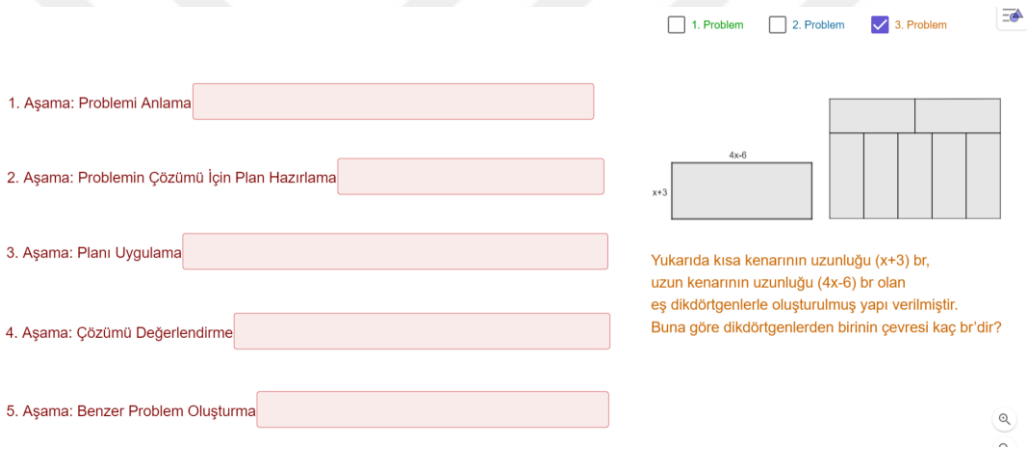
Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu belirten öğretmen Ö5 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır."

"M.7.2.2.4. Denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

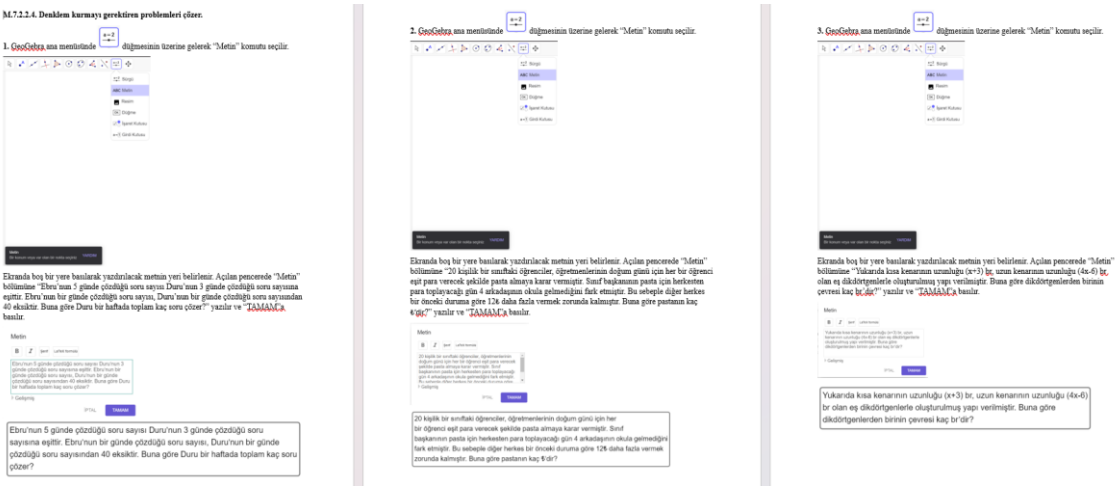
Resim 21

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinlik



Resim 22

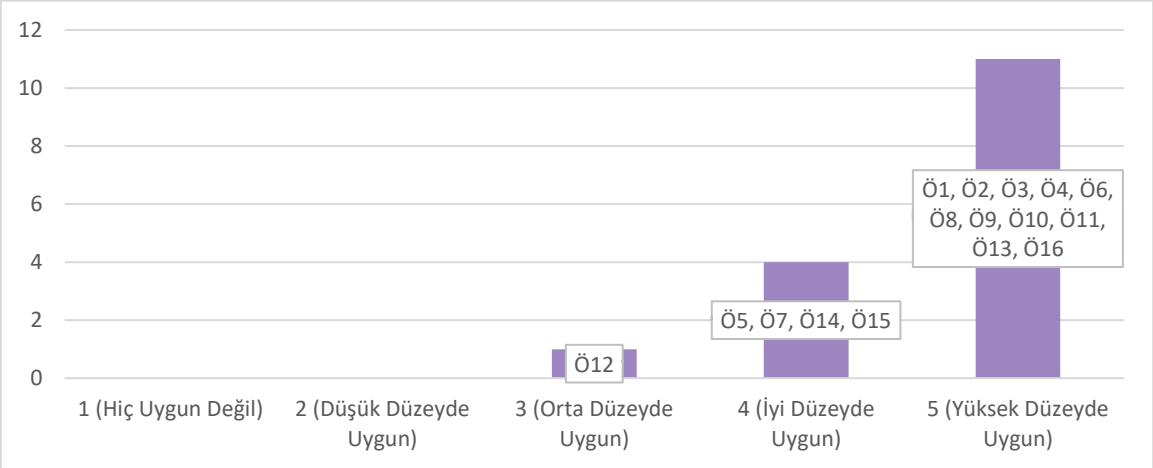
M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 46

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

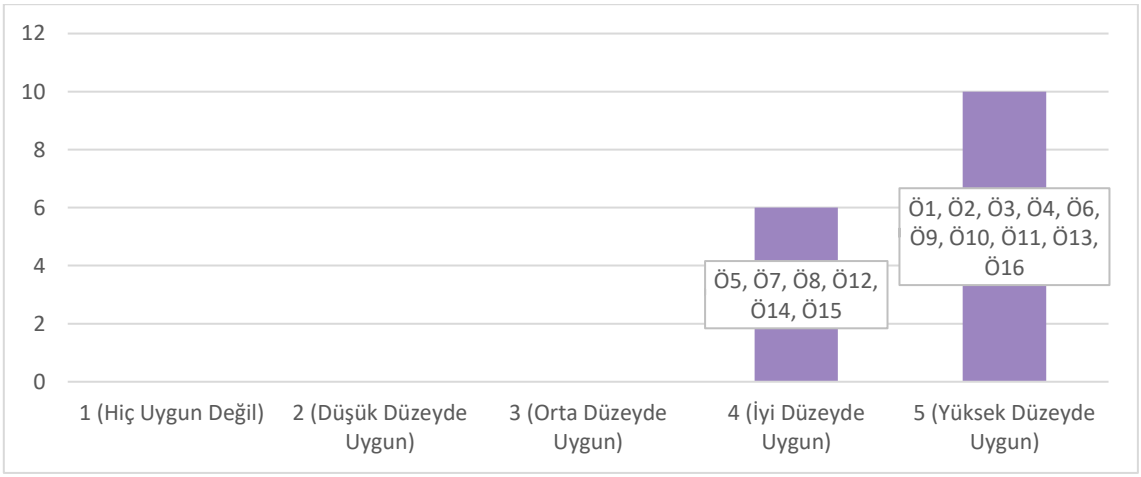


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 47

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

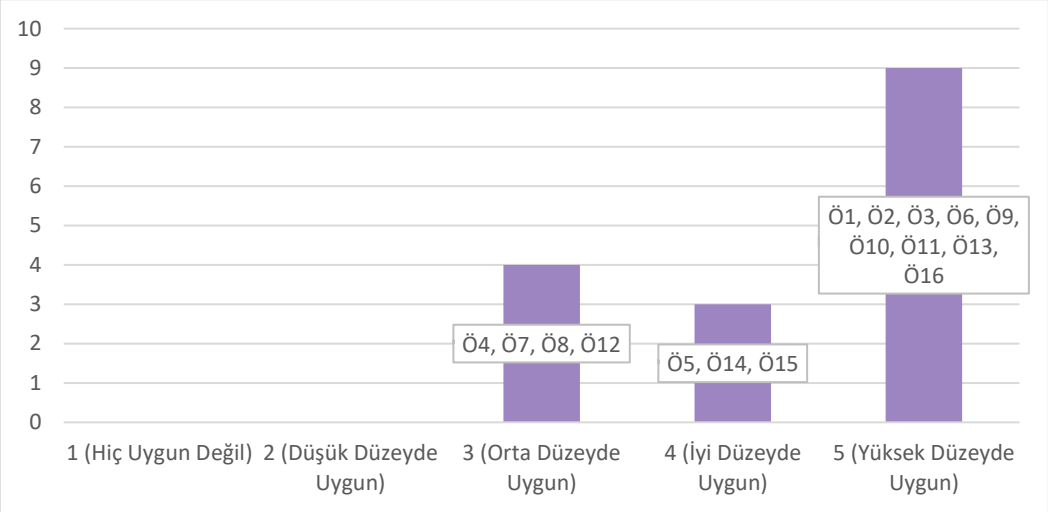


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek, 6 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 48

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

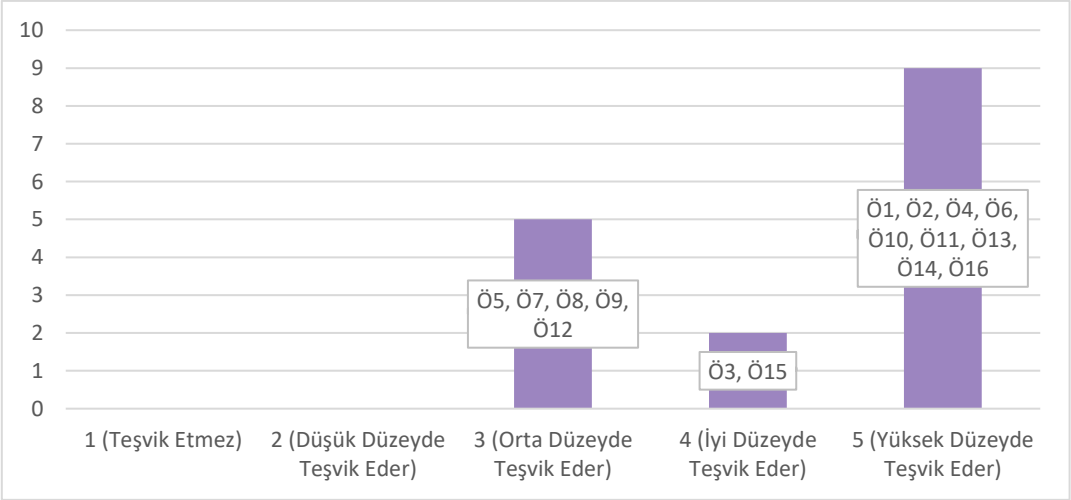


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 4 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 49

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

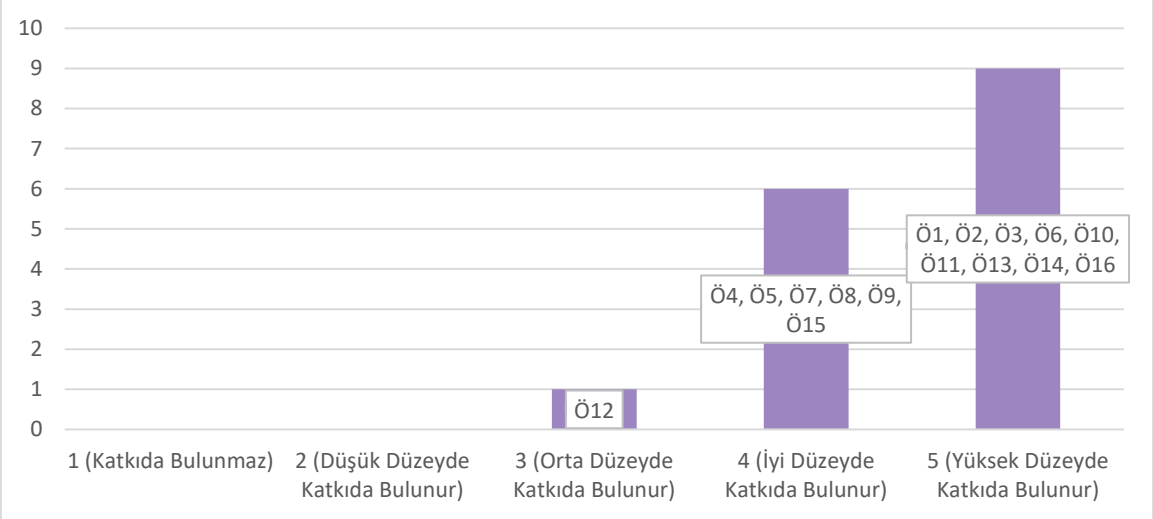


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde ve 5 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 50

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 9 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 6 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 33

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Eksiklik Var	Ö3, Ö5	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra

etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Eksiklik yok bence."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden biri olan Ö5 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Görsellerle desteklenebilir."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden bir diğeri olan Ö3 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Problem sayısı artırılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 34

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, düşünmüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 35

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö6	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, düşünmüyorum. Denklem kurmayı gerektiren problemler çözer kazanımı için her probleme uygun olarak kullanılabilecek farklı bir etkinlik tasarlamanın zor olduğunu düşünüyorum. Bu anlamda Polye'nin adımlarını kullanmayı mantıklı buldum."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen öğretmen Ö6 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Burada adımları yazmak zaman kaybettirebilir aşamalar azaltılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 36

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	13
Tercih Etmem	Ö5, Ö9, Ö12	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Polya'nın adımlarını öğretirken ilk örneklerde daha fazla dikkatlerini çekmek adına kullanmayı tercih ederim. Ancak öğrencilere kullandırtmam çünkü derste akıllı tahtaya bunların cevabını yazmaları uzun sürecektir."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten bir diğer öğretmen olan Ö3 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

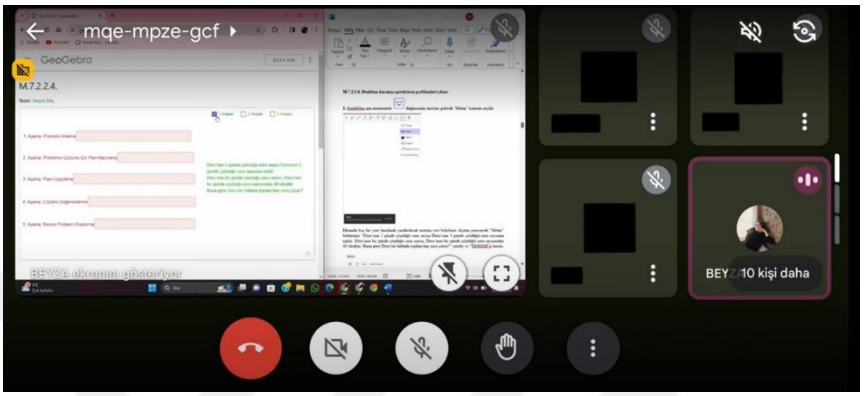
"Evet öğrencilerin problem çözme adımlarını görmeleri iyi olur. Her bir adımın üzerinde daha fazla konuşulur."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır normal anlatım ile de yapabiliriz."

Resim 23

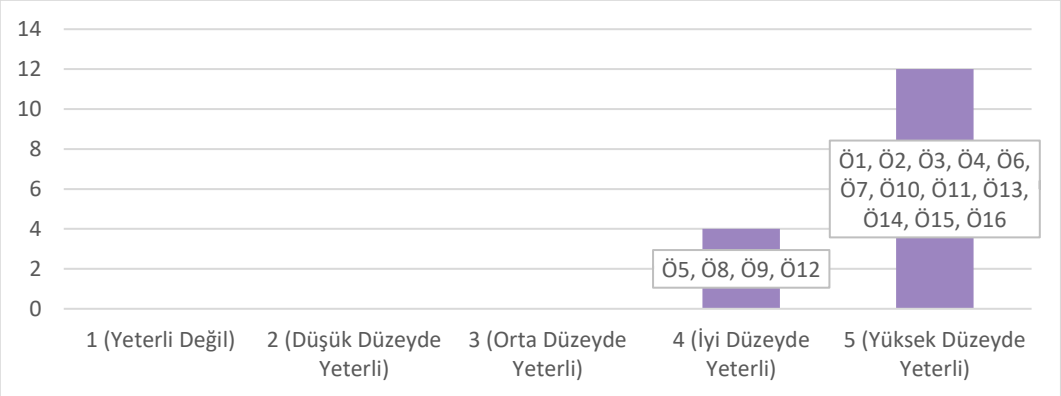
M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 51

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

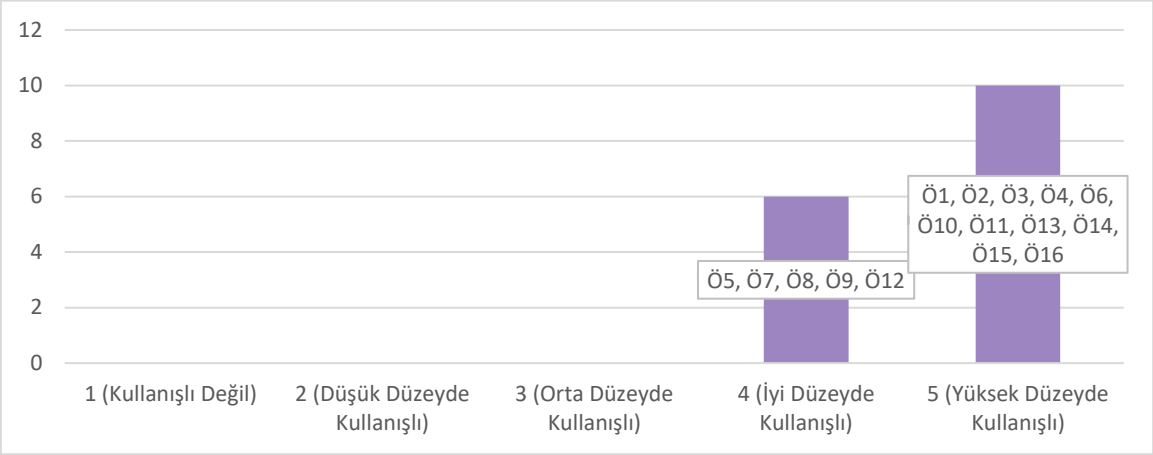


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 52

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 6 öğretmenin orta düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 37

M.7.2.2.4. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	13
Emin Değilim	Ö4, Ö5, Ö9	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 3 öğretmenin Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Tercih ederim."

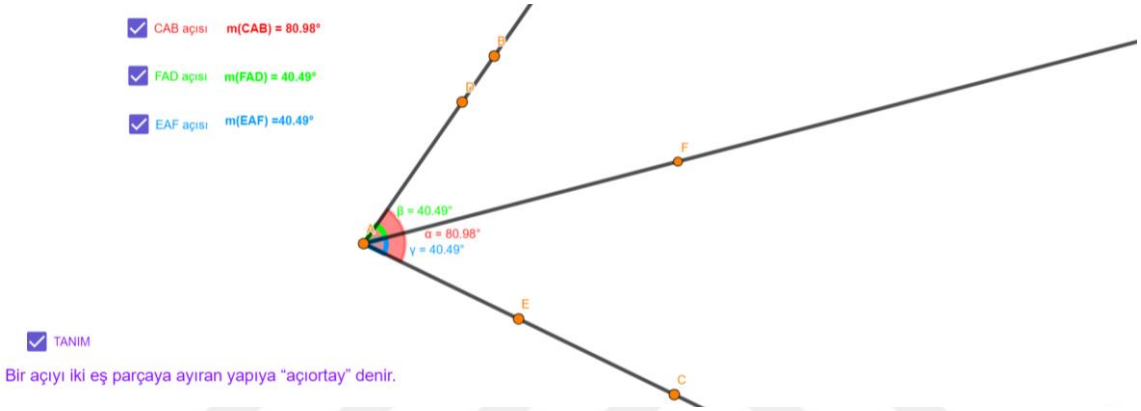
Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu belirten öğretmen Ö9 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır kullanmazdım."

"M.7.3.1.1. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

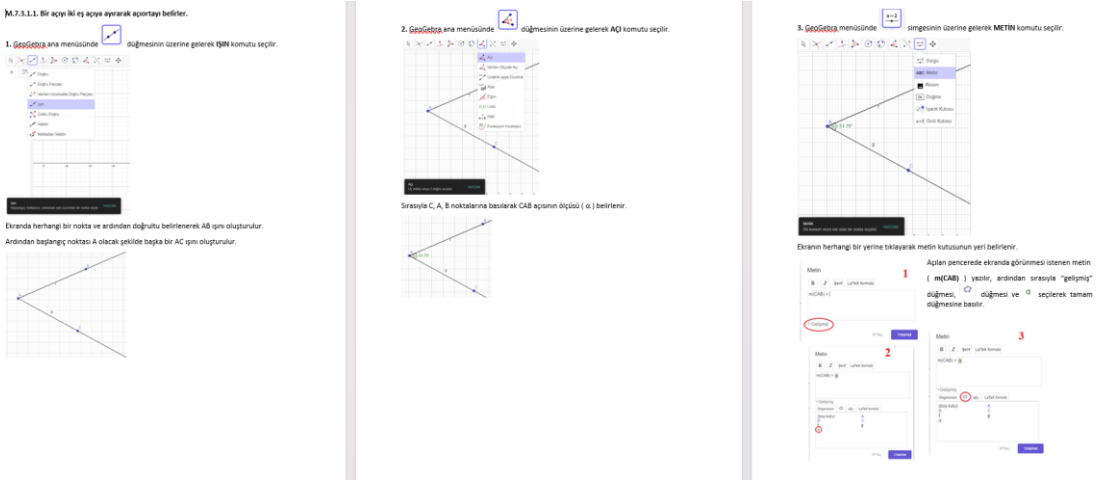
Resim 24

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 25

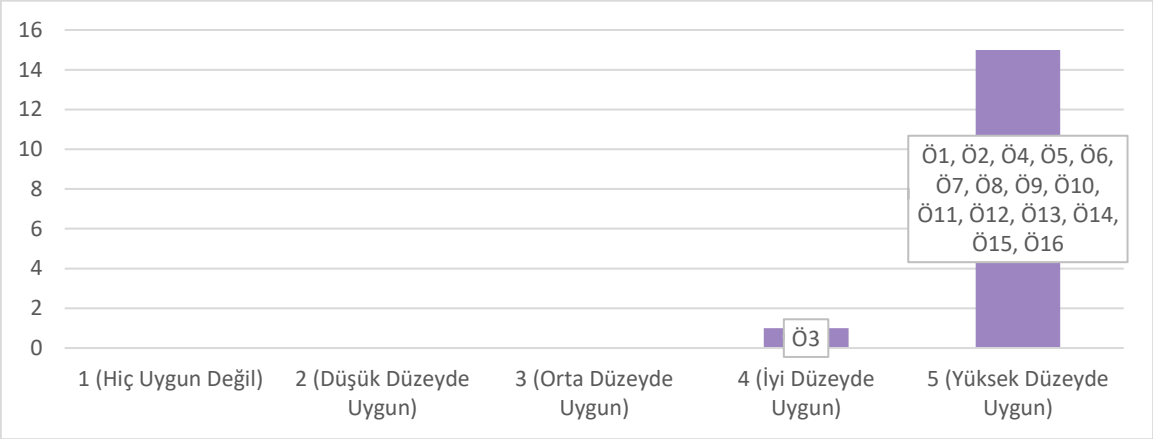
M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 53

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 54

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 55

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 56

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

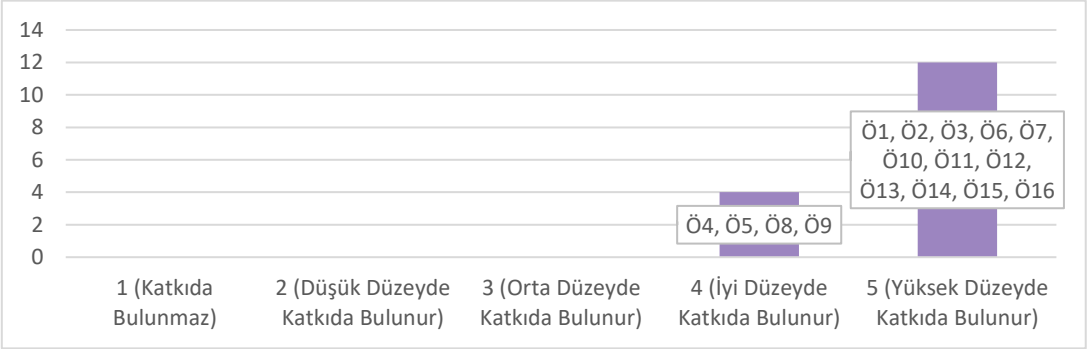


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 57

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 38

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok bence dinamik bir şekilde ilgi çekici bir etkinlik olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 39

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Gayet yerinde ve yeterli."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 40

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır çok güzel görsellik, aktiflik harika olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 41

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

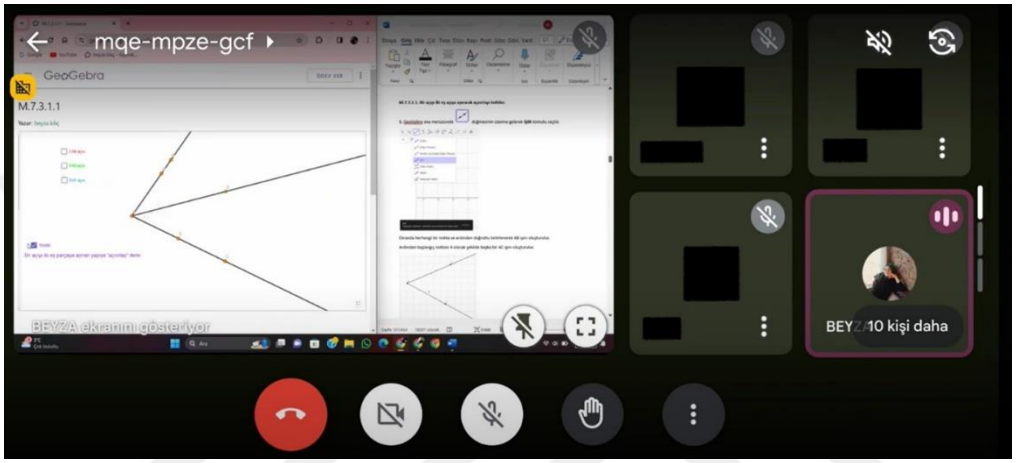
"Evet, ederim. Açıortayın tahtada çizilmesindense bu şekilde kusursuz olarak ve her açı için çizilebileceğini açıyı değiştirerek göstermek, fikrin genellenmesi için etkili olmuş."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten bir diğer öğretmen olan Ö15 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Evet tercih ederim. Konuyu detaylarıyla anlamlandırıp kavram yanılgısına sebep olmadan tanım verebileceğimiz bir etkinlik."

Resim 26

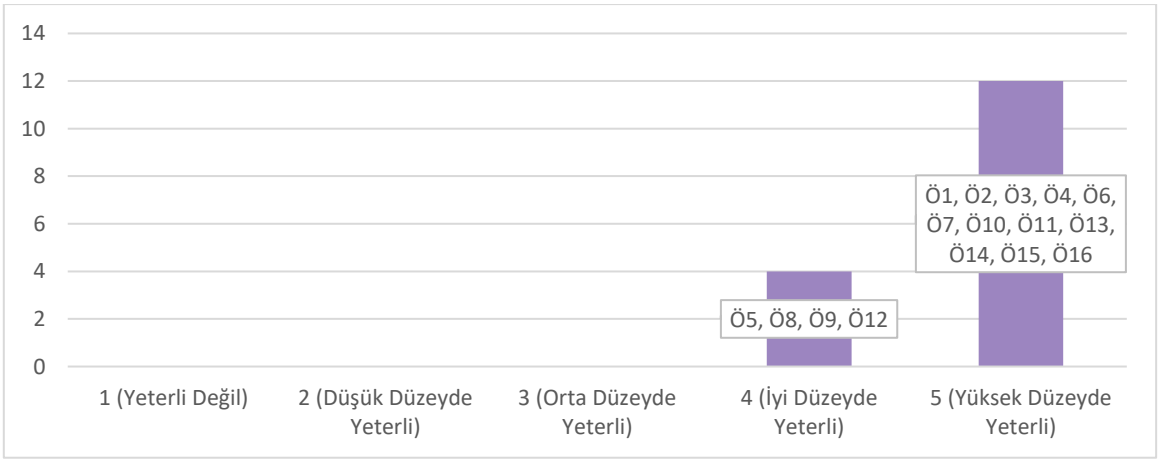
M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 58

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

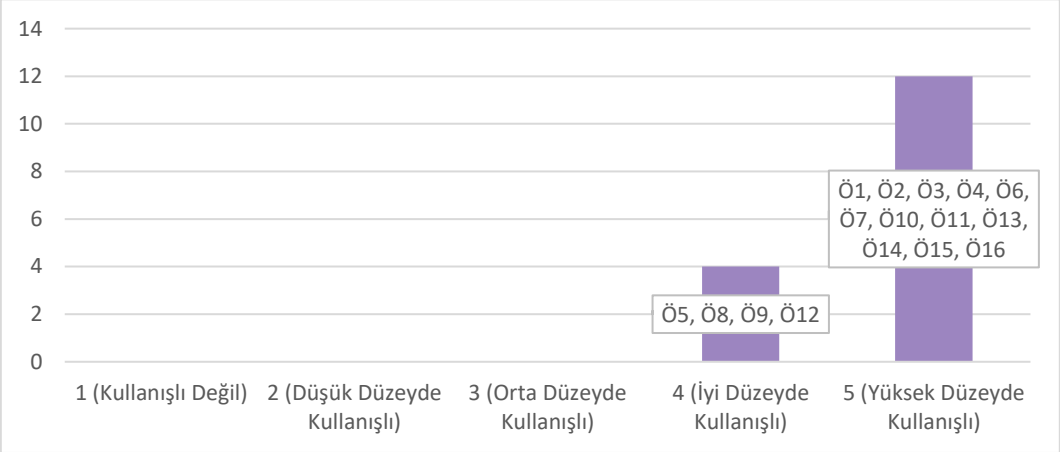


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 59

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 42

M.7.3.1.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

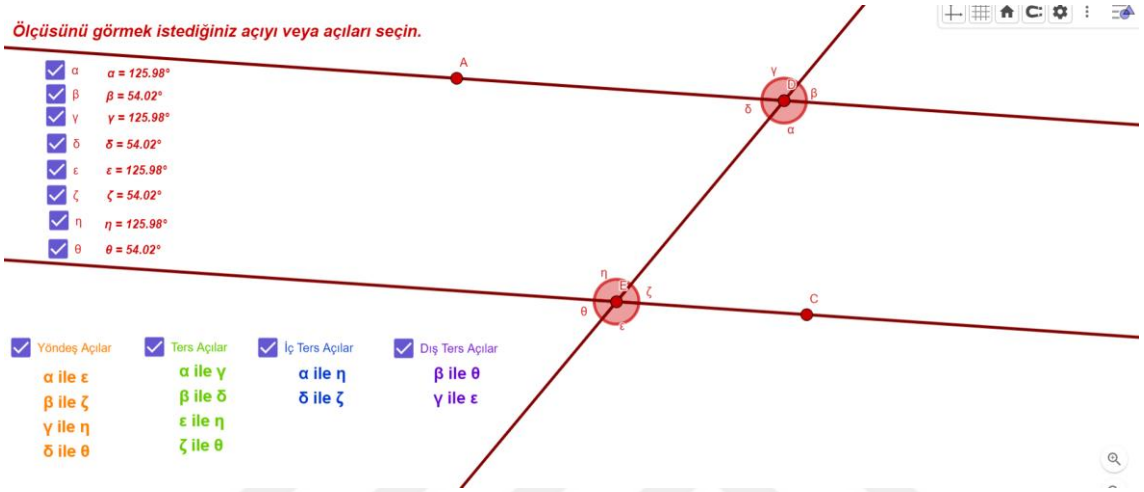
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Tercih ederdim."

"M.7.3.1.2. İki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

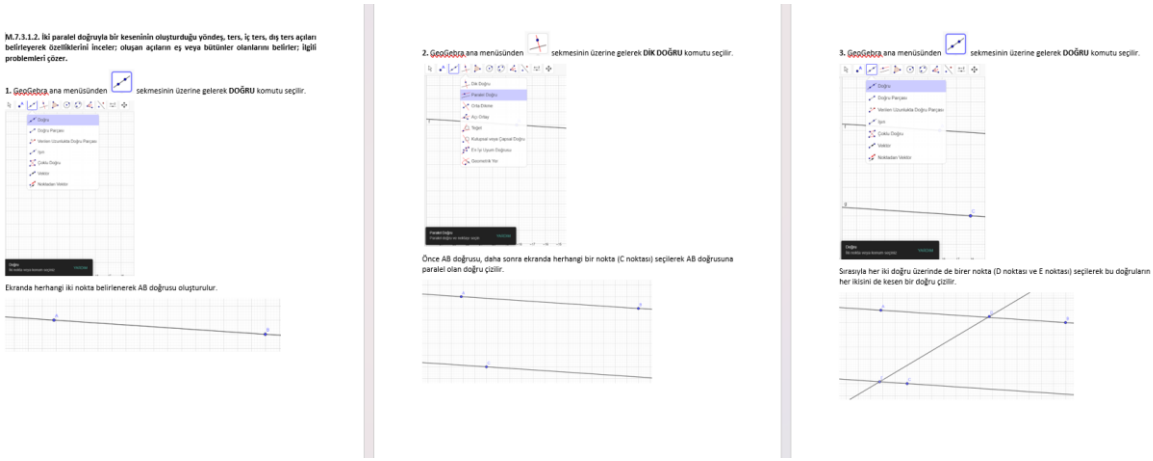
Resim 27

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinlik



Resim 28

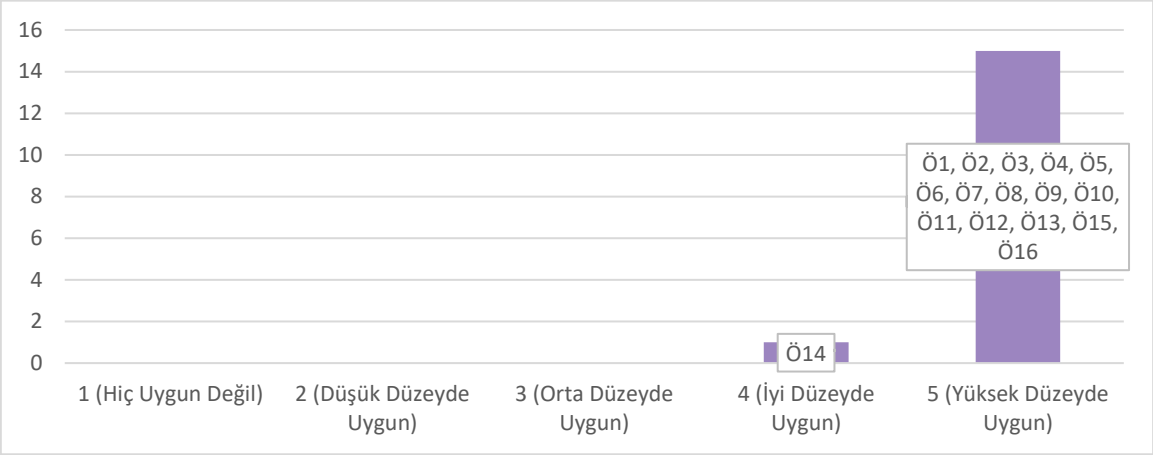
M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 60

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 61

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 62

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

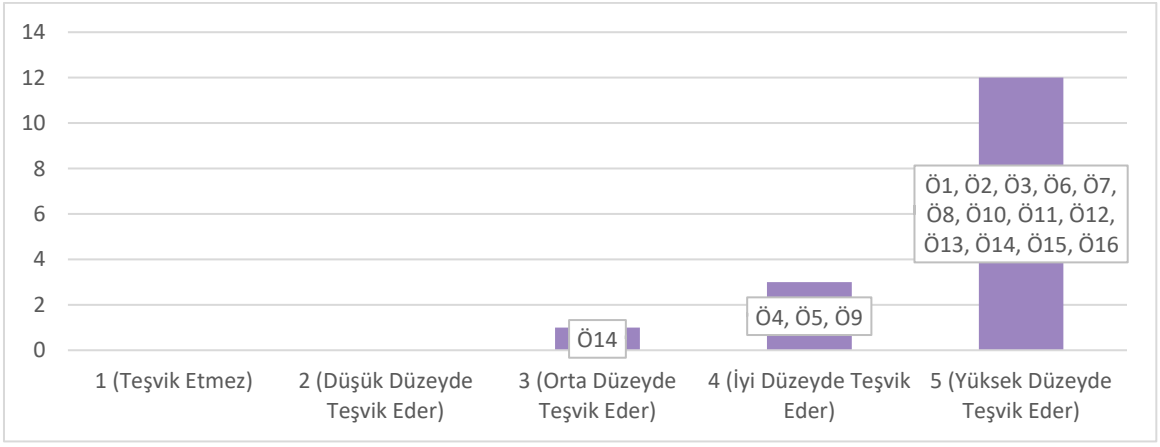


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 63

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

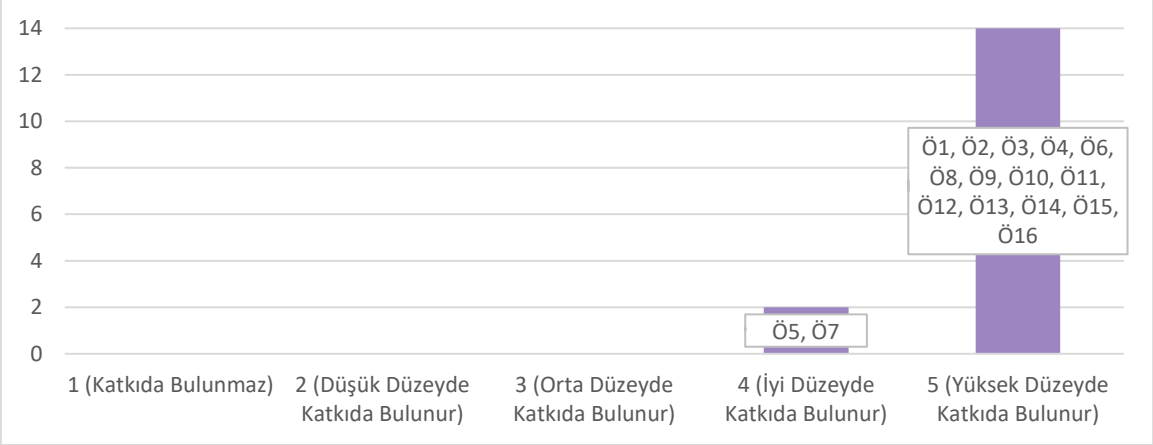


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 64

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 43

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır bu etkinlikle birçok kazanımı bile anlatabiliriz."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 44

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çok güzel ve yeterli."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 45

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö5 öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 46

M.7.2.1.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

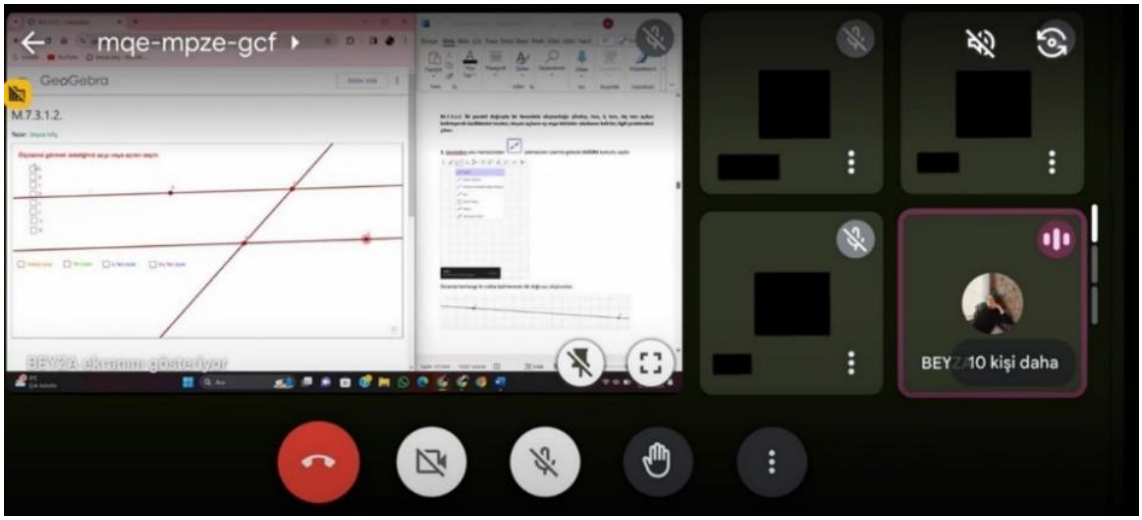
"Ederim. Özellikle konunun başında yöndeş, ters, iç ters vb. kavramları ispat ederken tahtada tekrar tekrar çizim yapıp silmem gerekiyor ancak böyle bir etkinlik ile düğmelere basıp kapatarak istediğimiz adımı silip, istediğimiz adımı tekrar açabiliriz. Böylece hem vakit kaybı yaşanmamış hem de öğrencilerin dikkati dağılmamış olur."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten bir diğer öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Kesinlikle evet birçok kazanımı aynı anda anlatır farklı uygulamalar yapılabilir."

Resim 29

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 65

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

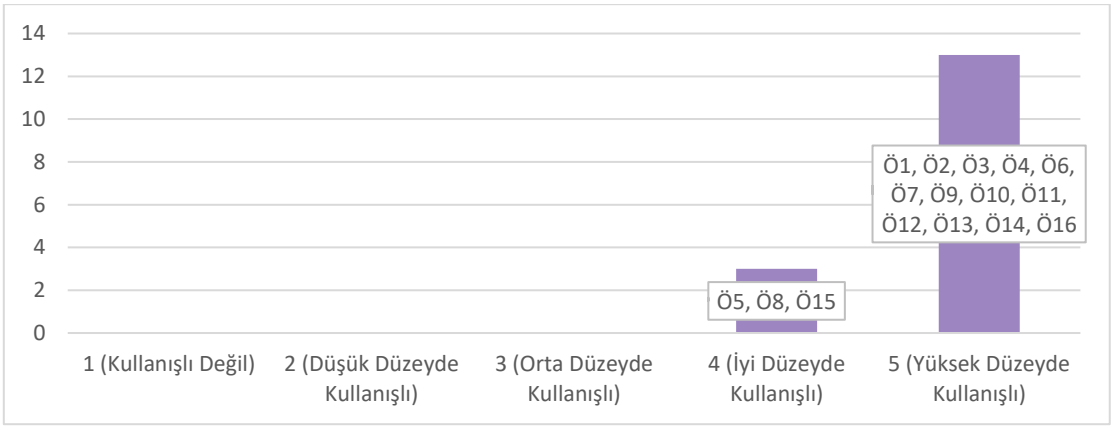


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 66

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 47

M.7.3.1.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

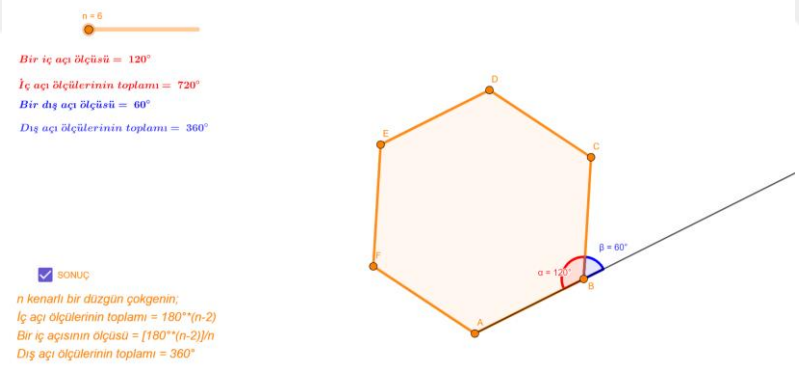
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çok isterim."

"M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

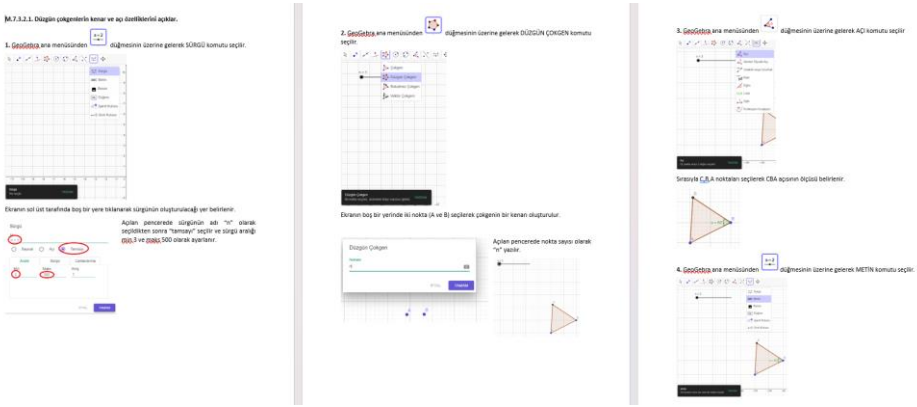
Resim 30

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 31

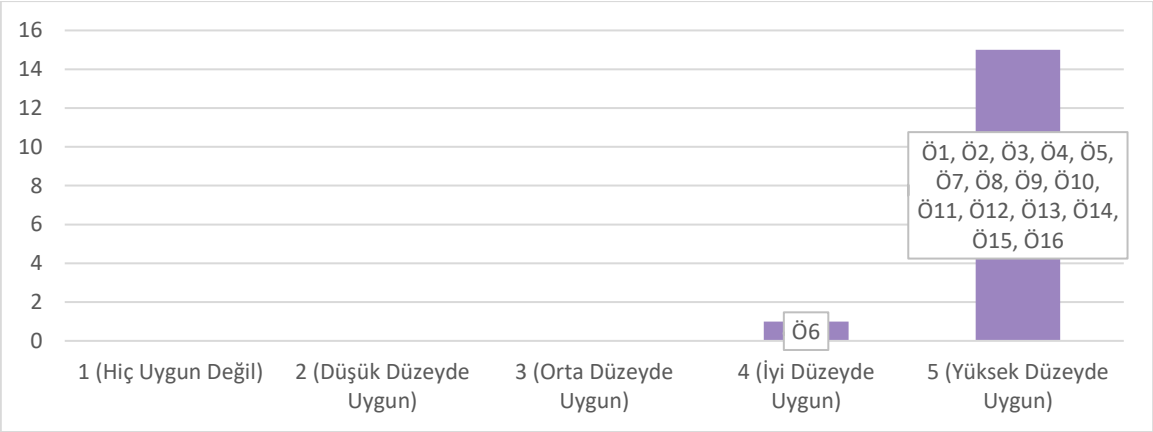
M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 67

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

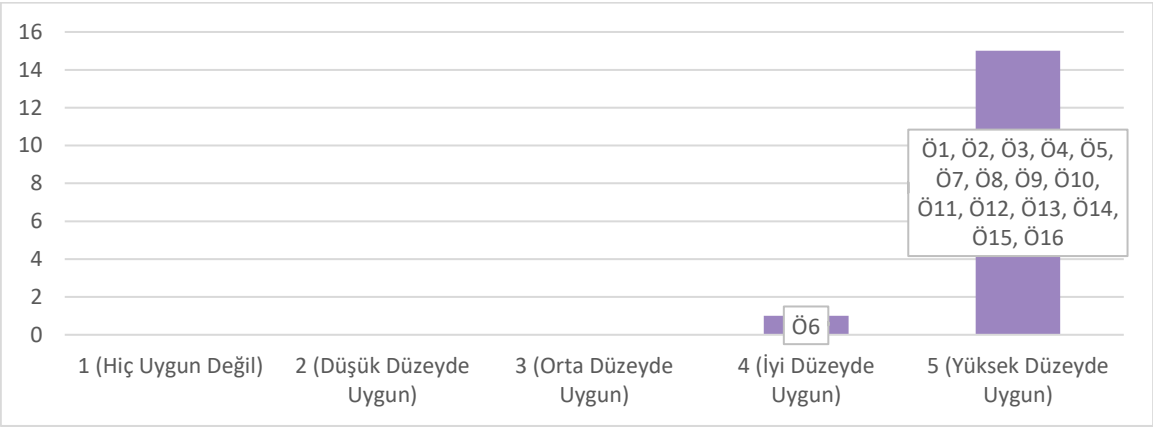


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 68

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

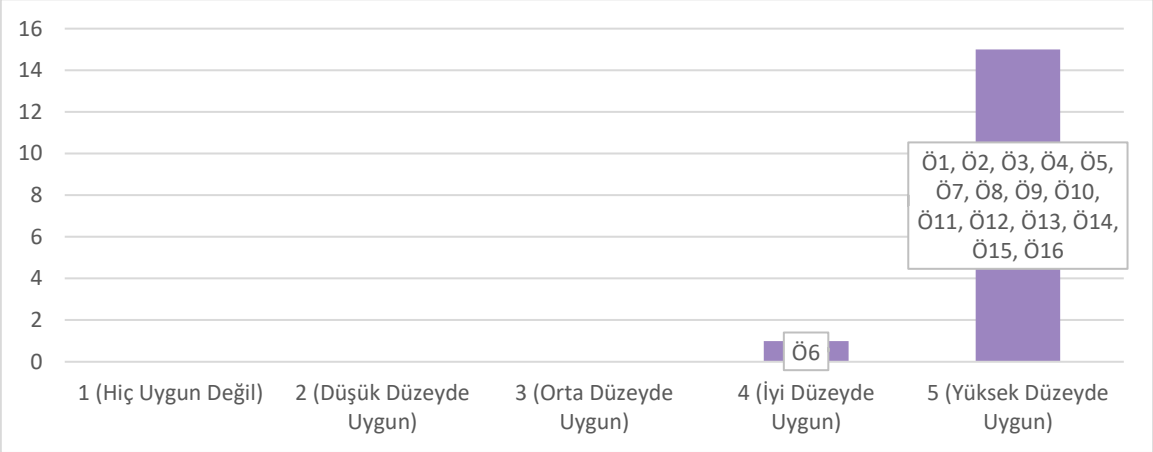


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 69

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

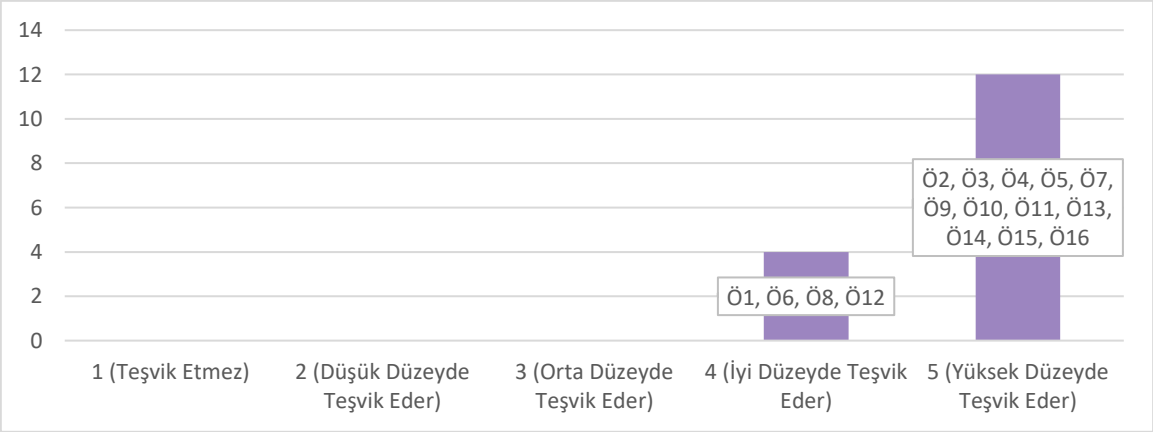


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 70

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

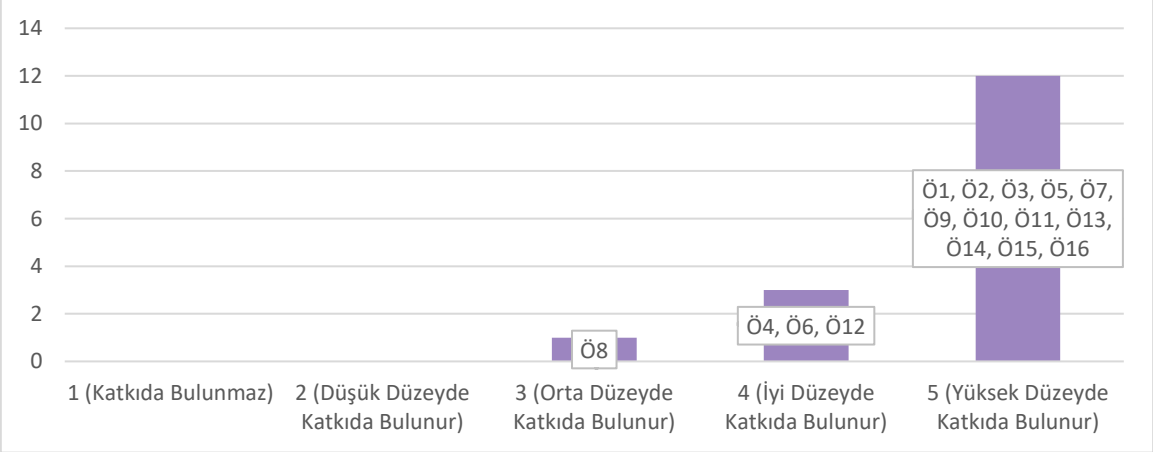


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 71

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 48

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok, gayet çok güzeldi."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 49

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 50

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır gayet güzel."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 51

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

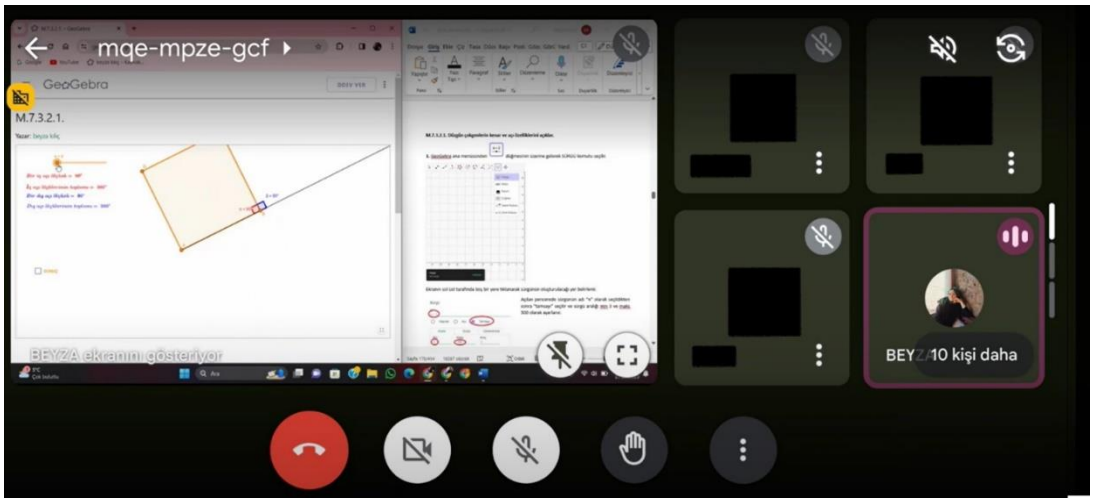
> *"Evet tercih ederim. Birden fazla çokgenin iç ve dış açılarını tek bir etkinlikte gösterebileceğim ve sürgü kullanılarak yapılan etkinliklerde hareketli şekiller daha dikkat çekeceği ve derse daha iyi odaklanacaklarını düşündüğüm için kullanırım."*

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten bir diğer öğretmen olan Ö4 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

> *"Evet ederim. Özellikle geometri konularında çizimlerin el ile yapılması gerçekten uzak olmasına ve vakit kaybına sebep oluyor. Ayrıca özelliklerin ispat edilmesi için de faydalı."*

Resim 32

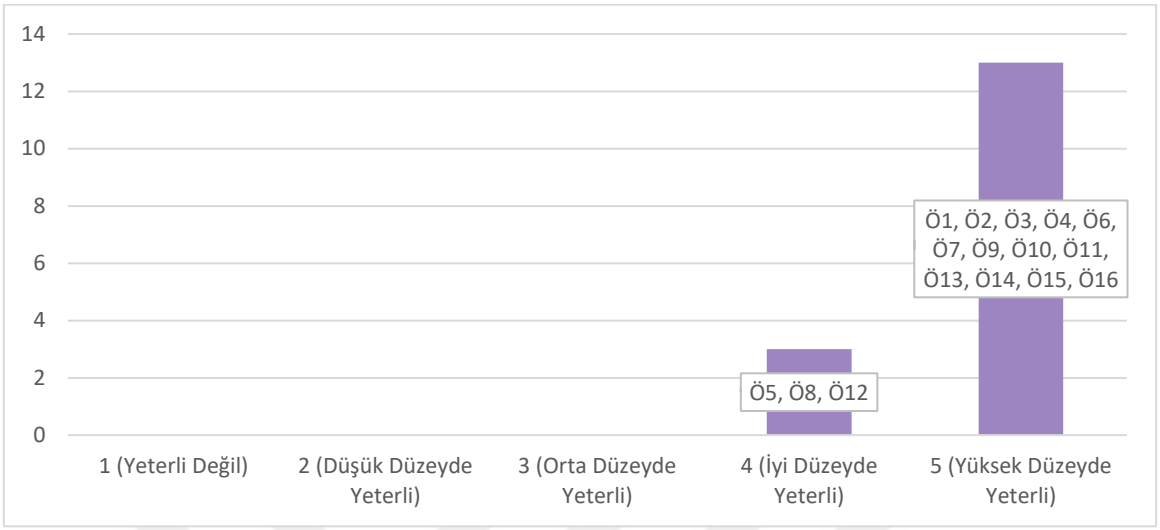
M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 72

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

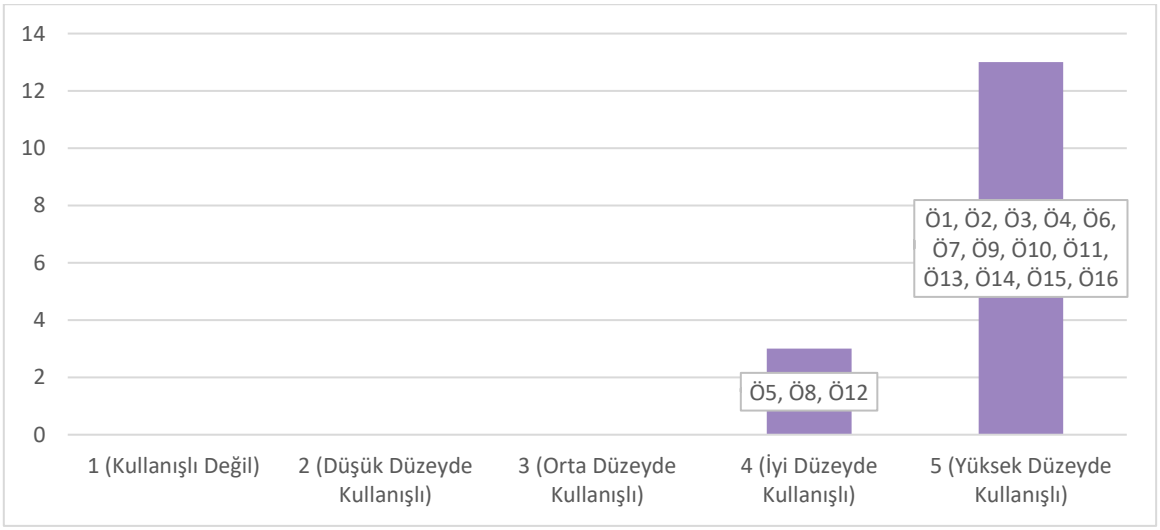


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 73

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 52

M.7.3.2.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

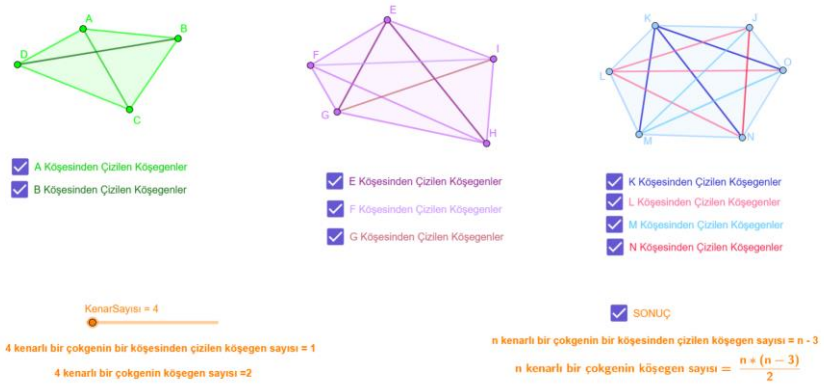
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet ikonlar dahil her şey verilmiş."

"M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar." kazanımına yönelik hazırlanan 1. GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

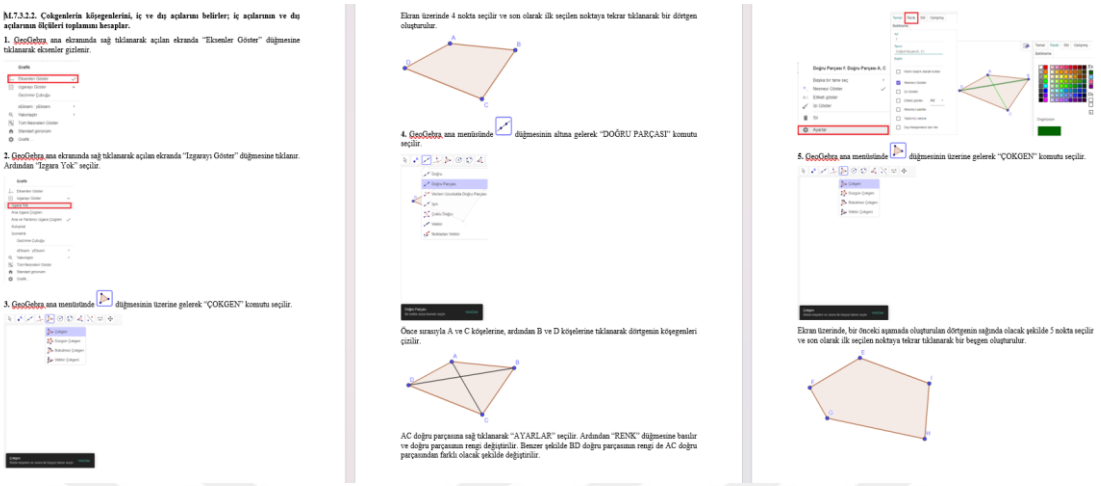
Resim 33

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinlik



Resim 34

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 74

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

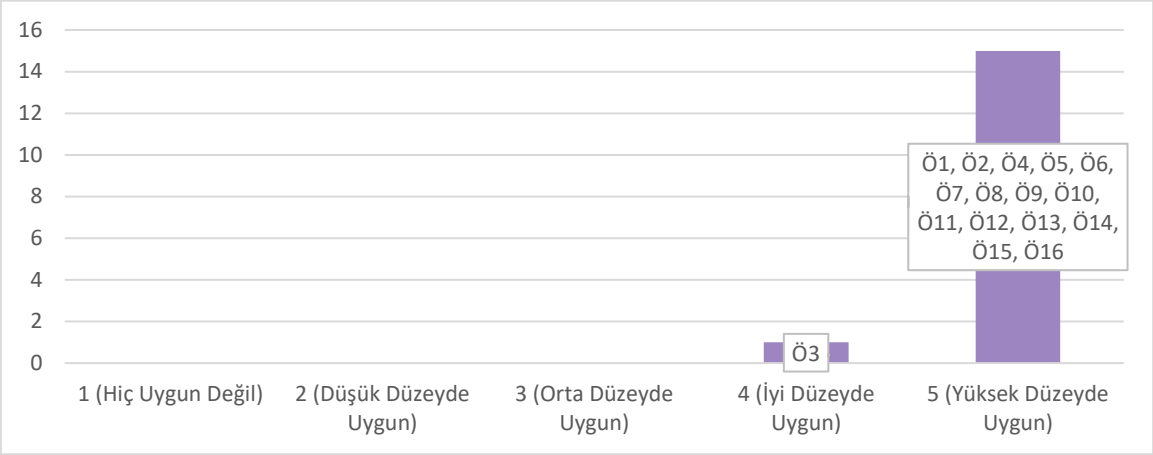


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 75

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 76

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

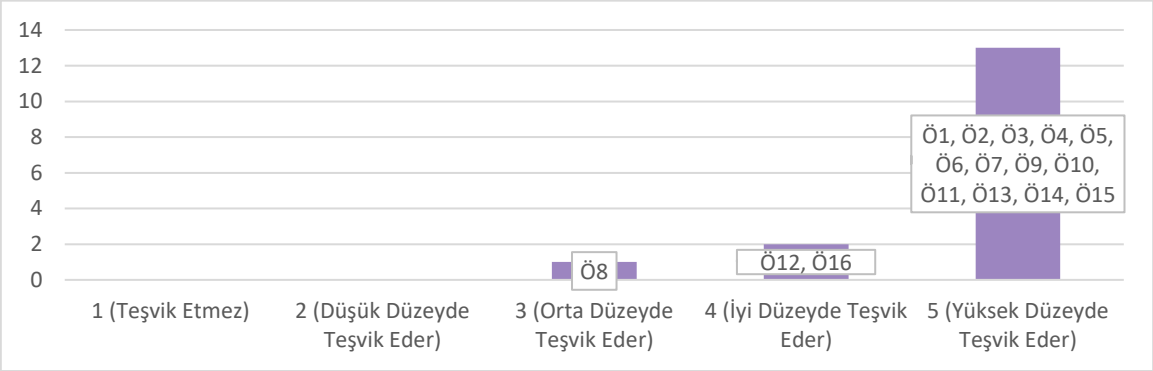


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 77

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

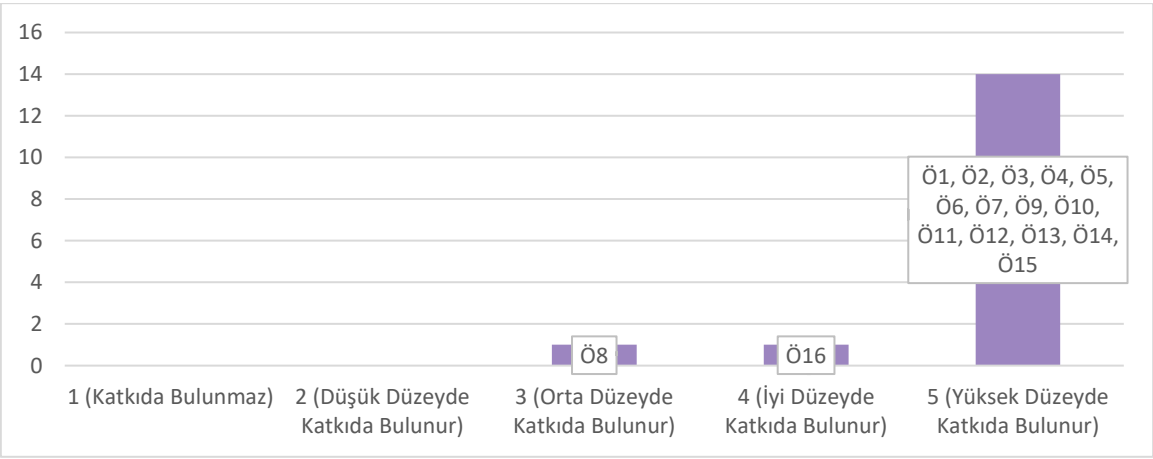


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek; 2 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 78

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde; 1 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 53

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır görsellik ve sunumu güzel."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 54

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır açıklayıcı."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 55

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö5	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bence yeterli ve güzel bir etkinlik kazanım için."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Kenar sayısı değiştikçe köşegen sayısı genellemesi yapılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 56

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Tercih Etmem	Ö6	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

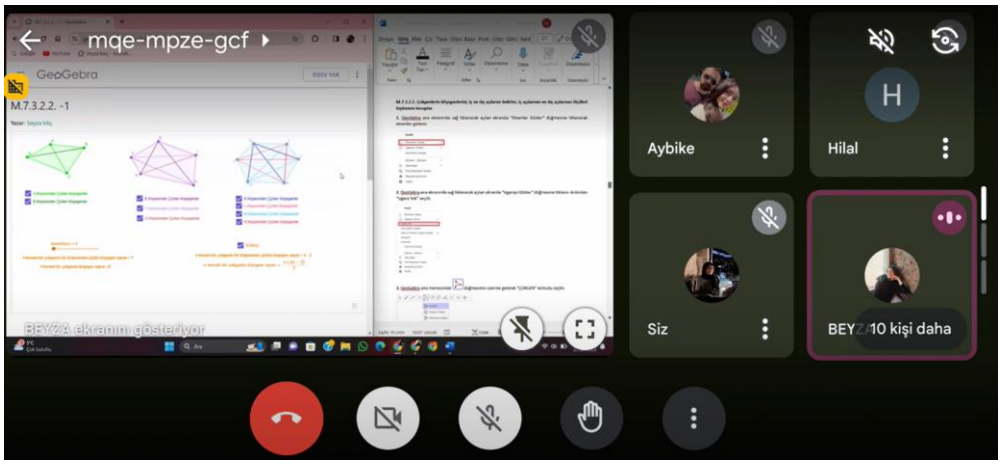
"Dörtgen, beşgen ve altıgenden yola çıkarak öğrencilere formülü buldurabilirim."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö6 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır."

Resim 35

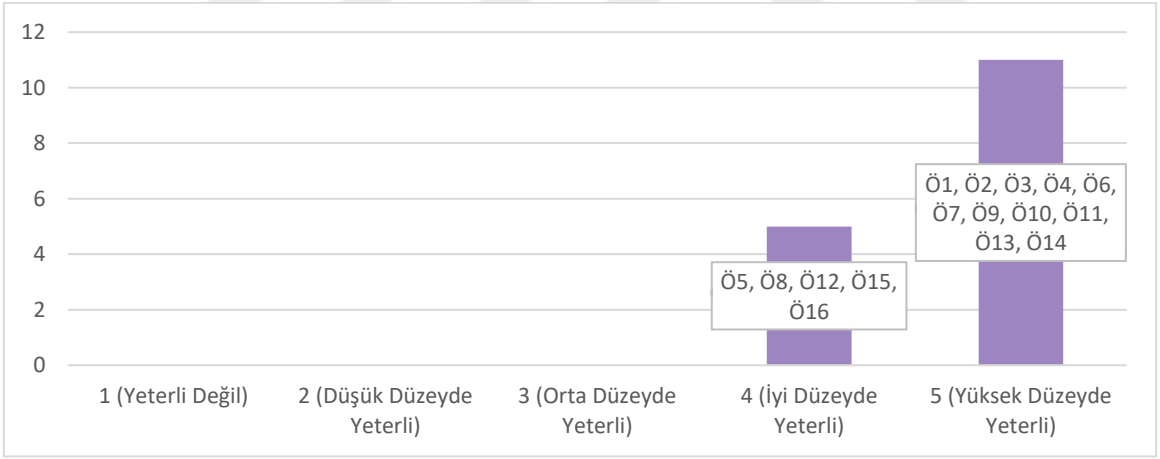
M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 79

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

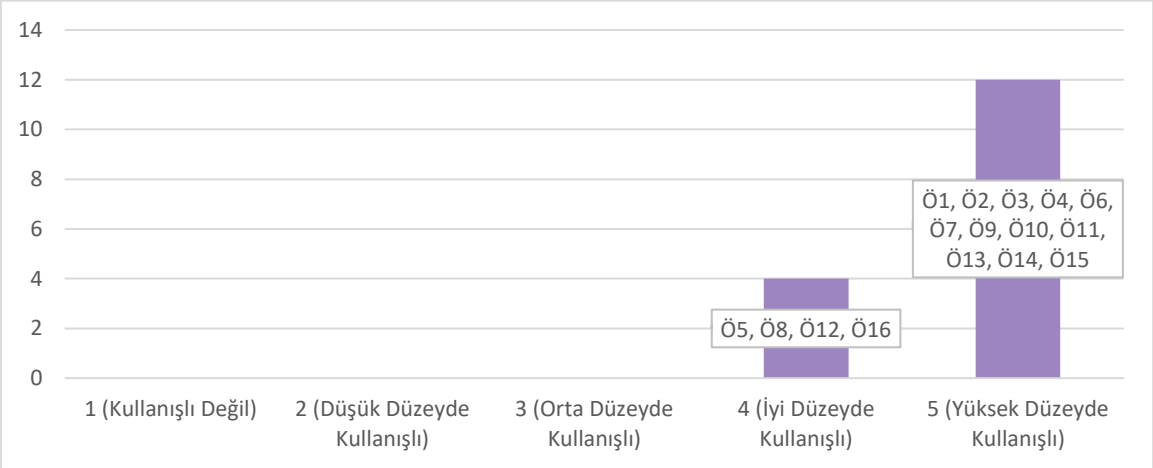


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 5 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 80

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 57

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 1. etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

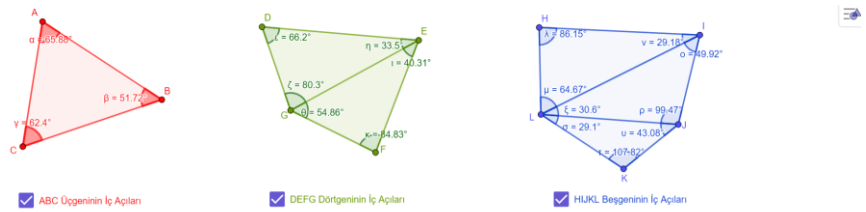
"Tercih ederdim."

"M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar." kazanımına yönelik hazırlanan 2. GeoGebra etkinliğini

ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

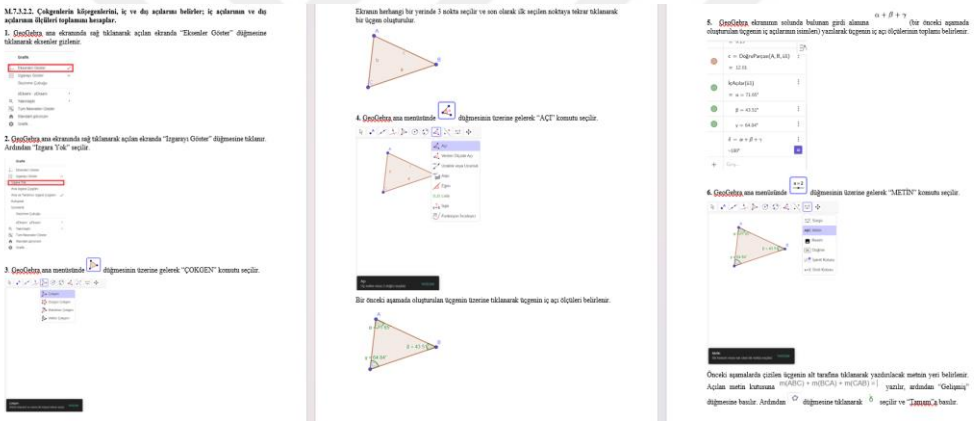
Resim 36

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinlik



Resim 37

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 81

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

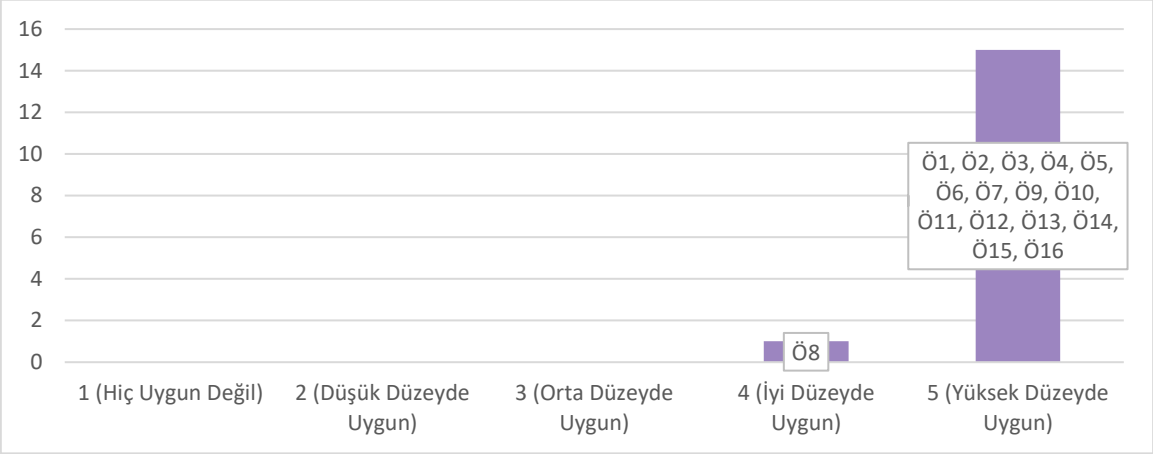


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 82

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 83

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

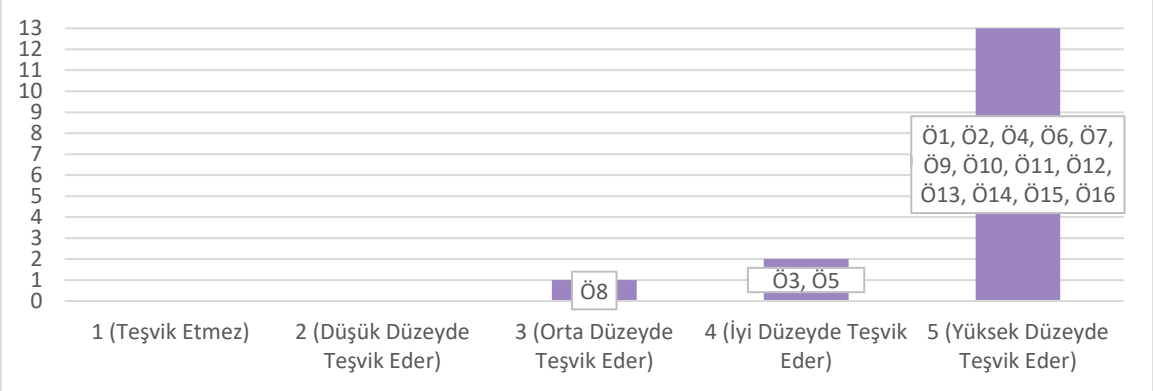


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 84

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

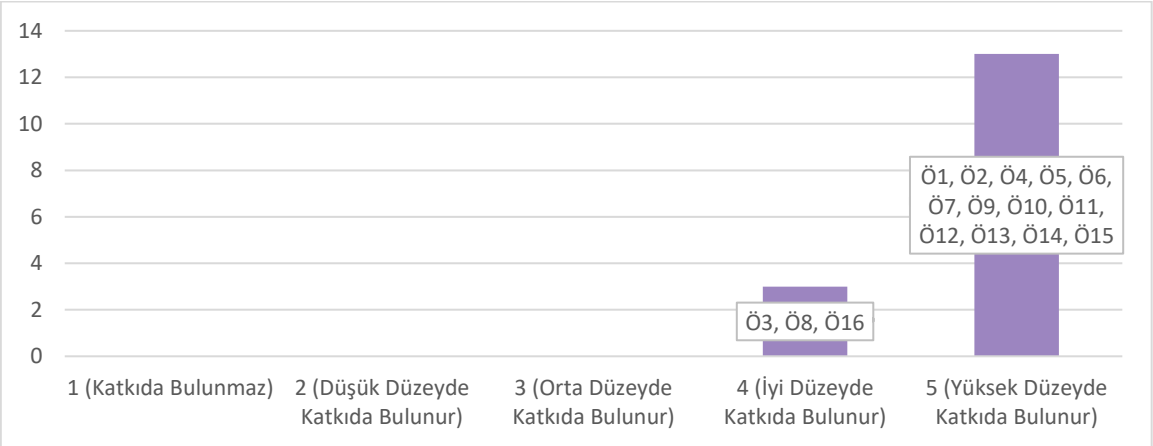


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 2 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 85

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 58

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	14
Eksiklik Var	Ö4, Ö16	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö4 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"İç açı ölçüleri toplamının ispatını göstermek için diğer iki çokgeni üçgenlere ayıracak komutlar yer alsaydı ve iç açılar toplamının neden üçgen sayısıx180 ile hesaplandığı yer alsaydı çok daha etkili bir yapı olurdu diye düşünüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 59

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır yok, her şey yerli yerindeydi."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Biraz sadeleştirilebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 60

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	13
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö4, Ö16	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok gayet güzel ve öğretici."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çokgenleri sürgüyle değiştirsek daha iyi olabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 61

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Tercih Edebilirim	Ö3, Ö8	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö6 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

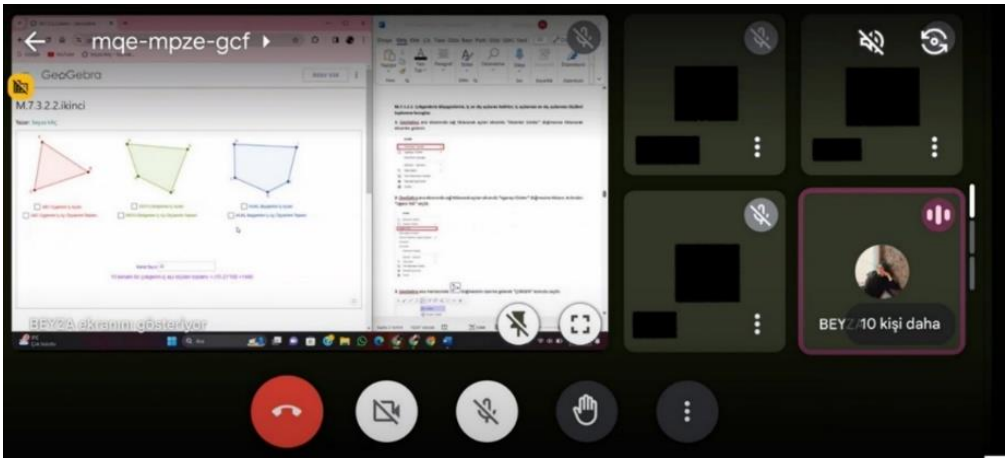
"Bol örnekle birçok çokgeni inceleyebiliriz. Amacına uygun çok sevdim."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edebileceğini belirten Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Olabilir ama açılar toplamı için tablo halinde formül bildirmeye yönelik etkinlikler önceliğim."

Resim 38

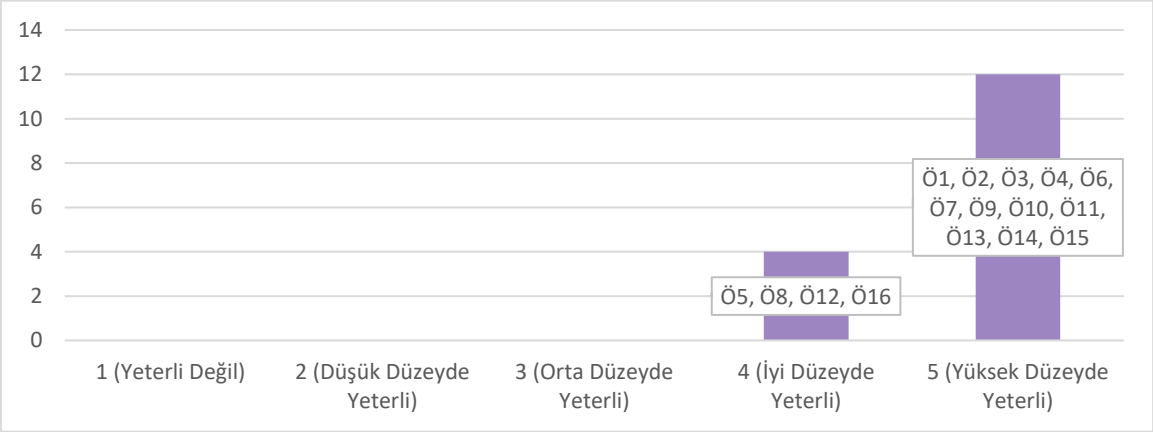
M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 86

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

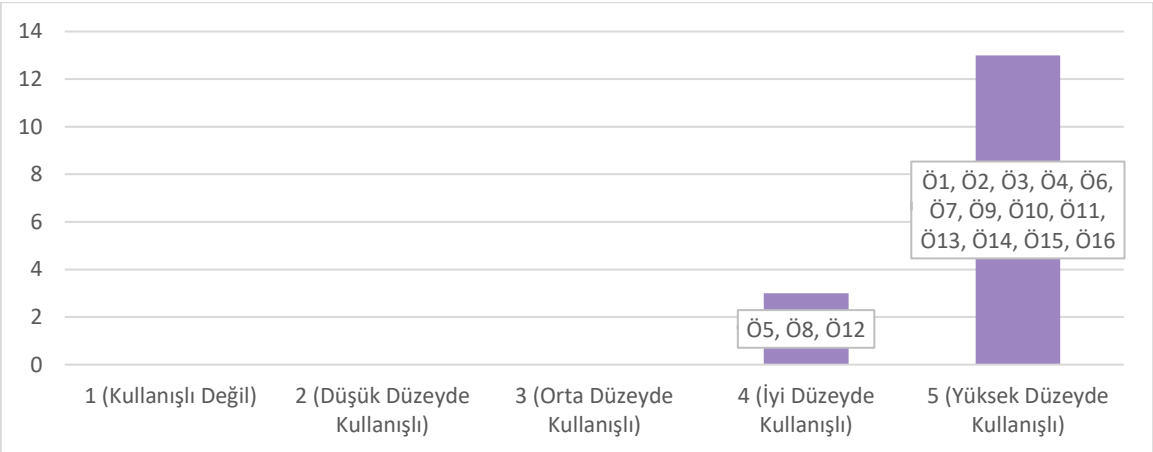


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 87

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 62

M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

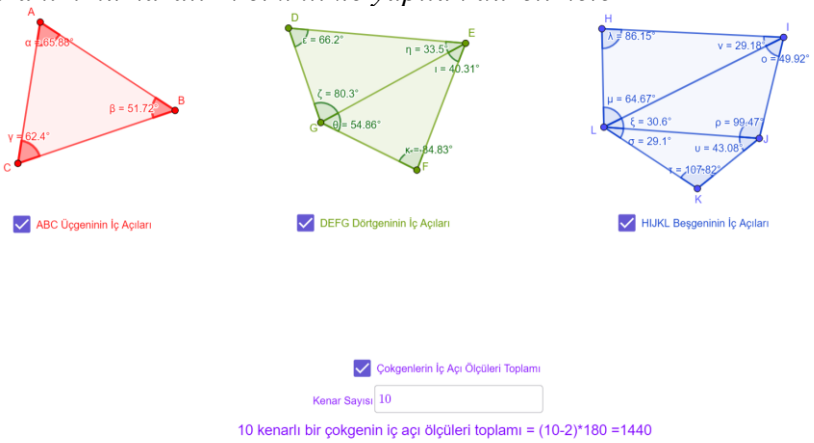
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet tercih ederim."

"M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar." kazanımına yönelik hazırlanan 2. GeoGebra etkinliğinde, çokgenlerin iç açı ölçüleri toplamının hesaplanması için dörtgen ve beşgen farklı üçgenlere ayrılarak iç açı ölçüleri toplamı hesaplanırken yapılan işlem aşamalarının gerekçesi yansıtılmış oldu. Bunun yanı sıra ekranda bulunan hangi çokgenin iç açı ölçüsünün kaç derece olduğuna yönelik girdi kutusu ve metin işaret kutusuna bağlanarak ekranda isteğe bağlı olarak görünmesi sağlandı.

Resim 39

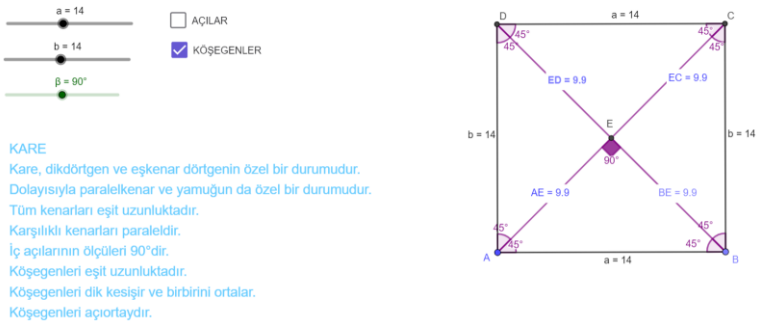
M.7.3.2.2. kazanım numaralı 2. etkinlikte yapılan düzeltmeler



"M.7.3.2.3. Dikdörtgen, yamuk, paralelkenar ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

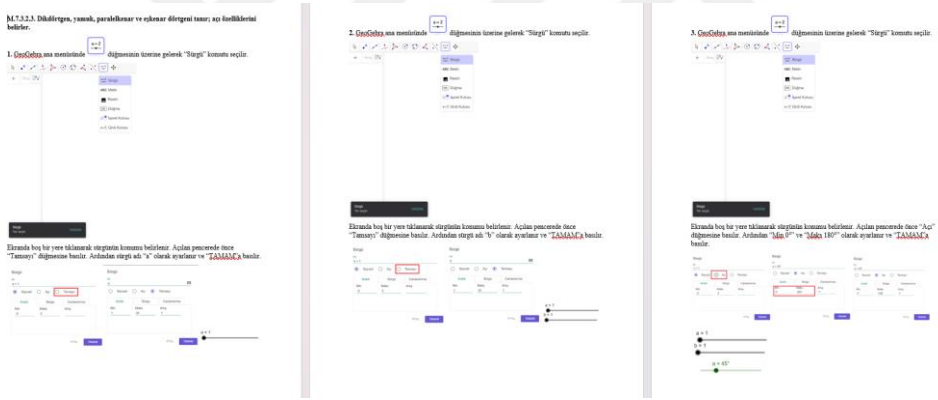
Resim 40

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinlik



Resim 41

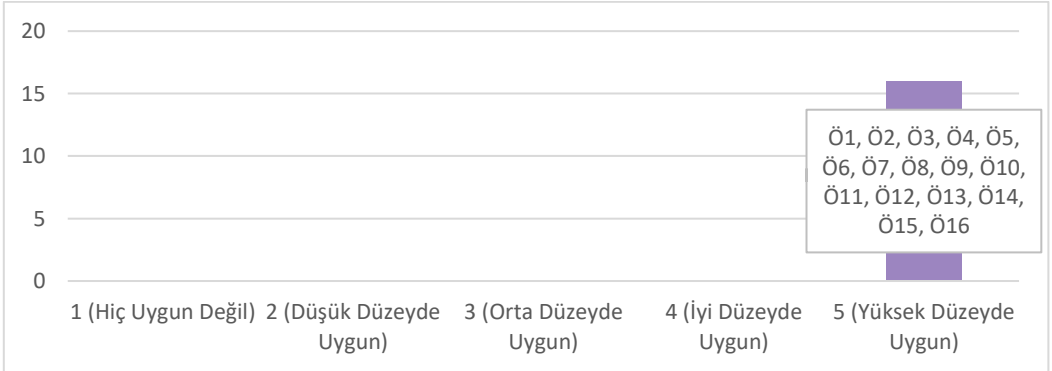
M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 88

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 89

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

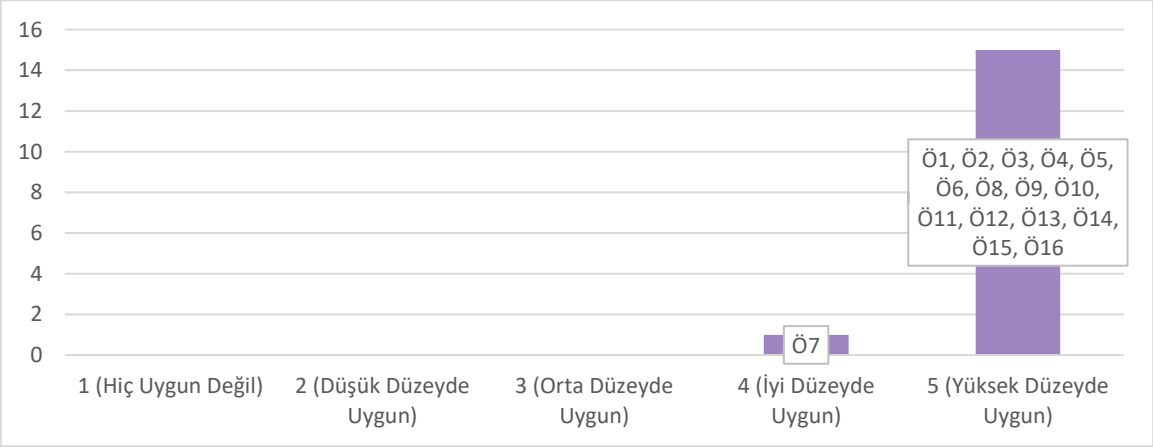


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 90

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

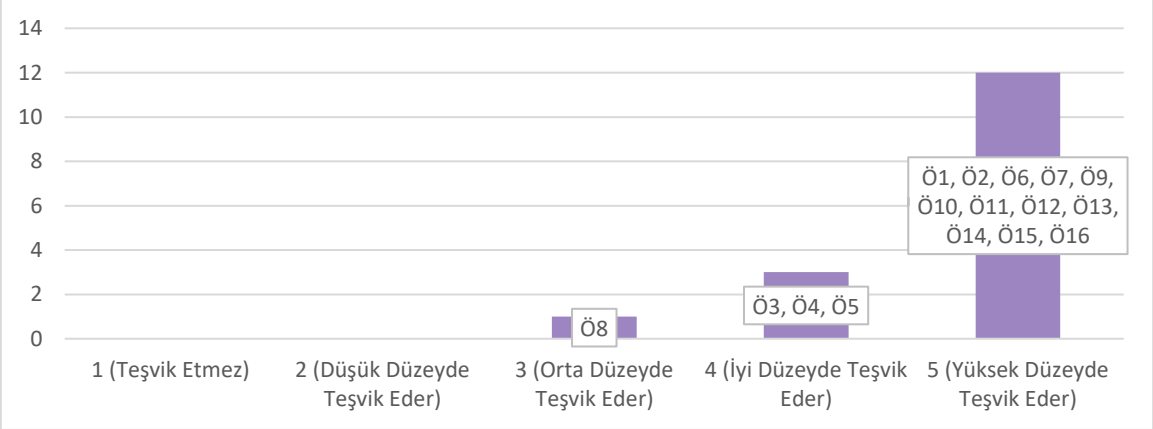


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 91

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 92

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 63

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö11 öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, her ayrıntı düşünülmüştü."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 64

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 65

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen bir öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır çok güzel bir çokgenin diğer çokgenlerle ilişkisinin de görülebileceği bir etkinlik."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 66

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

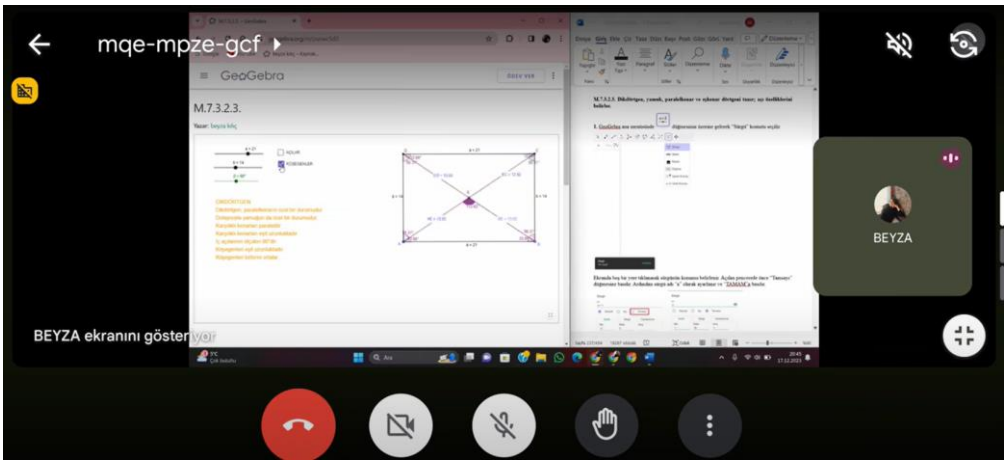
"Kullanırım, en beğendiğim etkinliklerden biri oldu. Sunuş yolu ile anlatımı daha ilgi çekici hale getirebilir ve özellikle köşegen ile ilgili özellikleri (birbirini ortalar vs.) göstermek için faydalı olduğunu düşünüyorum."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Tercih ederim. Bu etkinlikle daha fazla dikkat çekerek konuyu iyi bir şekilde anlamlandırabileceklerini düşünüyorum."

Resim 42

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 93

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

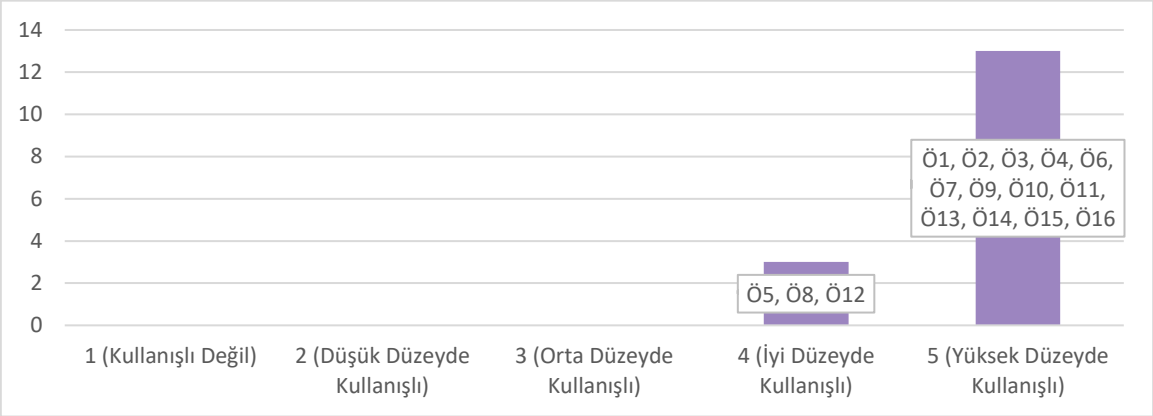


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 94

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 67

M.7.3.2.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

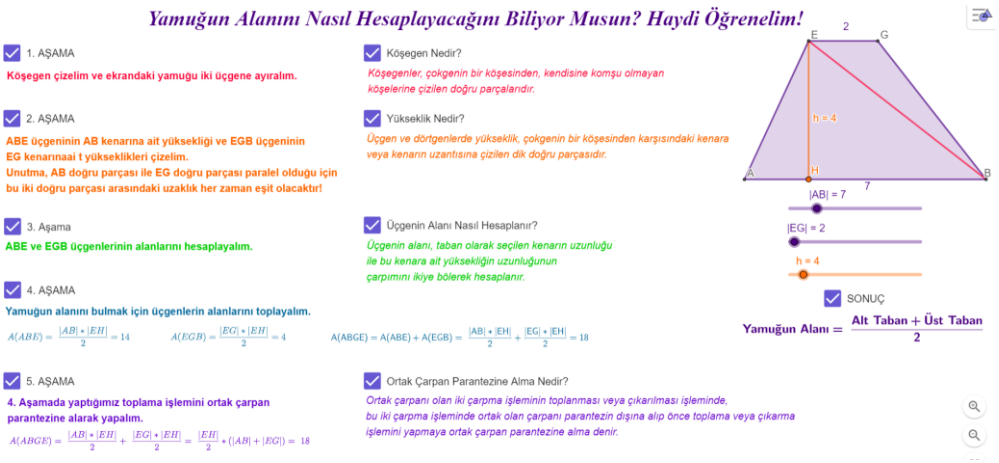
Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Tercih ederdim."

"M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan 1. GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

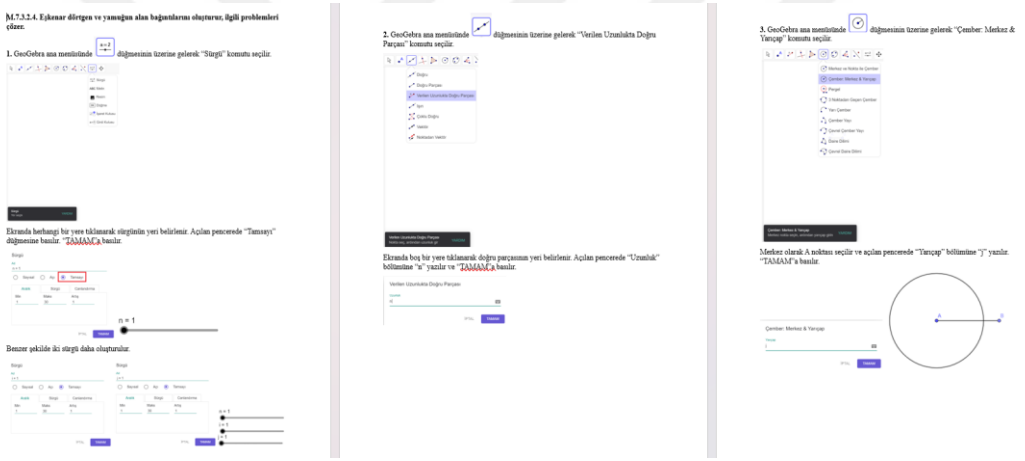
Resim 43

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinlik



Resim 44

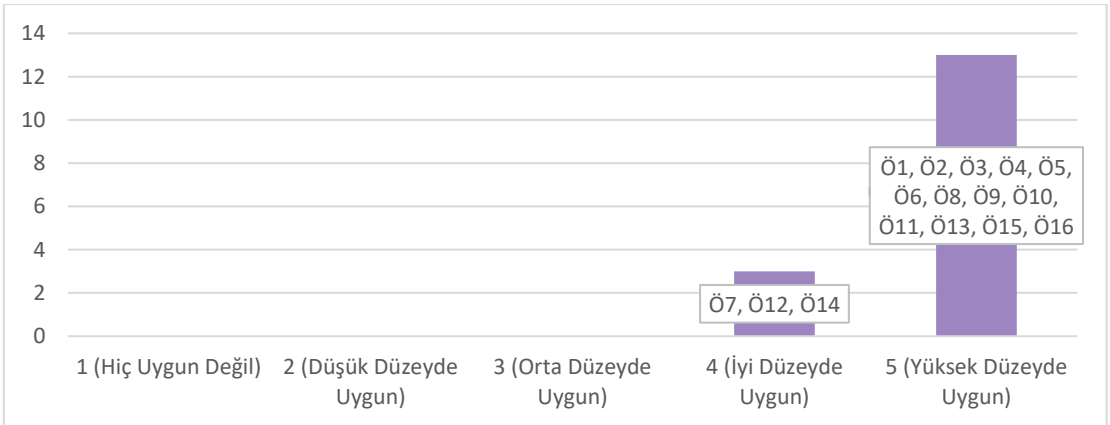
M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 95

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

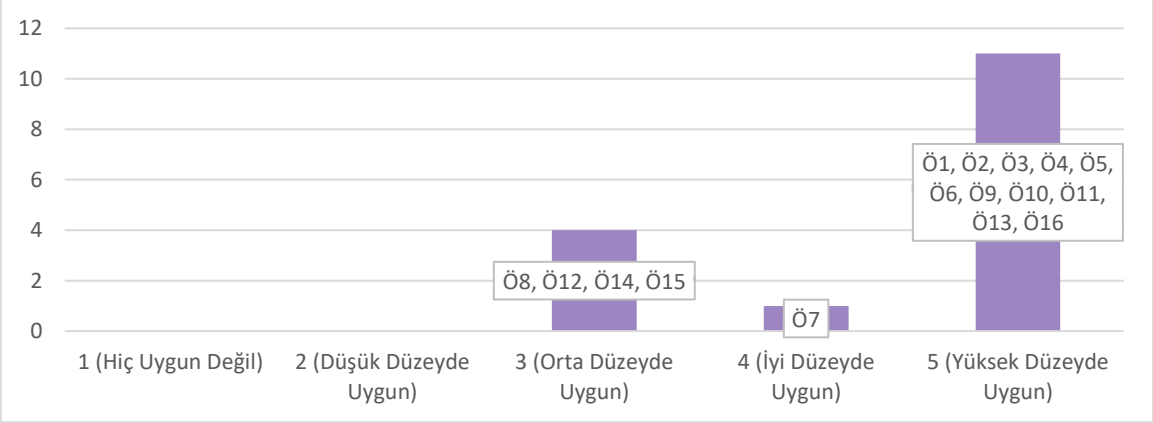


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 96

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

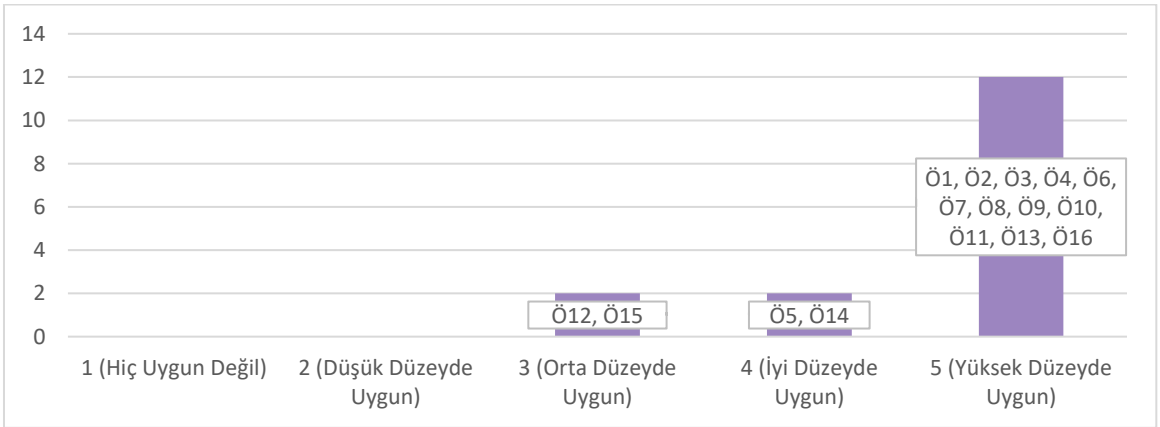


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde; 4 öğretmenin orta düzeyde ve 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 97

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 1 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 98

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

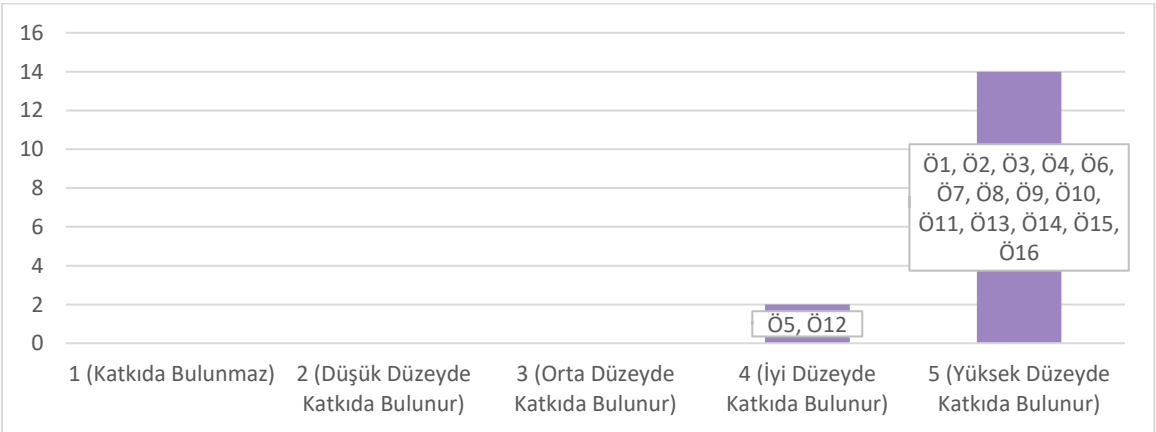


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 3 öğretmenin orta düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 99

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 68

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır aşamalarla yapıları görmek gayet güzel."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 69

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hatırlatma bilgileri olmayabilir çok yet kaplıyorlar şeklin önüne geçiyor."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 70

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır yok."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bilgilendirme metinlerinin olduğu yere şekil gelebilir sekil ortada bulunsa daha çok dikkat çeker."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 71

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği

derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

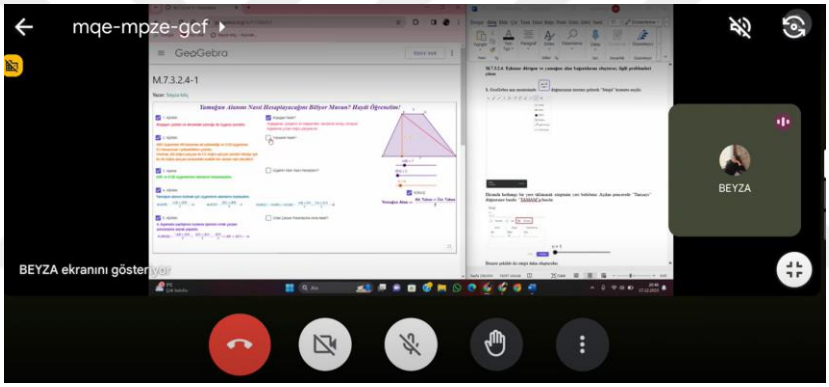
"Kullanmayı tercih ederim. Ancak etkinlik üst düzey bilişsel beceri içerdiği için her sınıf düzeyinde kullanışlı olmayabilir. Ayrıca eğer öğrenci anlamlandıramaz ise derse ve bu konuya karşı ön yargılı olabilir."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Kesinlikle tercih ederim. Öğrenciler ezberci öğretime alışık olduklarından ispat yaptığım zaman çoğu öğrencinin ilk seferde anlamadığını fark ediyorum. Bu etkinliği yamuğun alan ispatını vakit kaybetmeden tekrar tekrar göstermek için kullanmak isterdim."

Resim 45

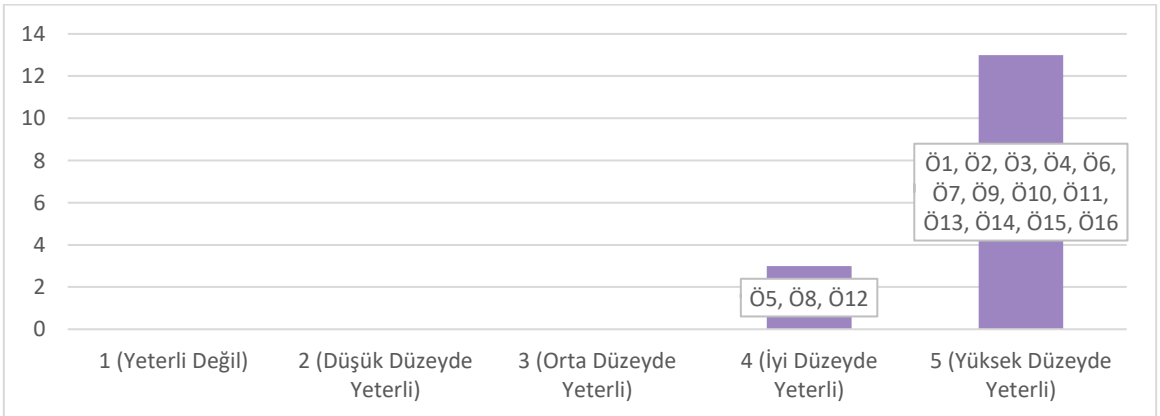
M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 100

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

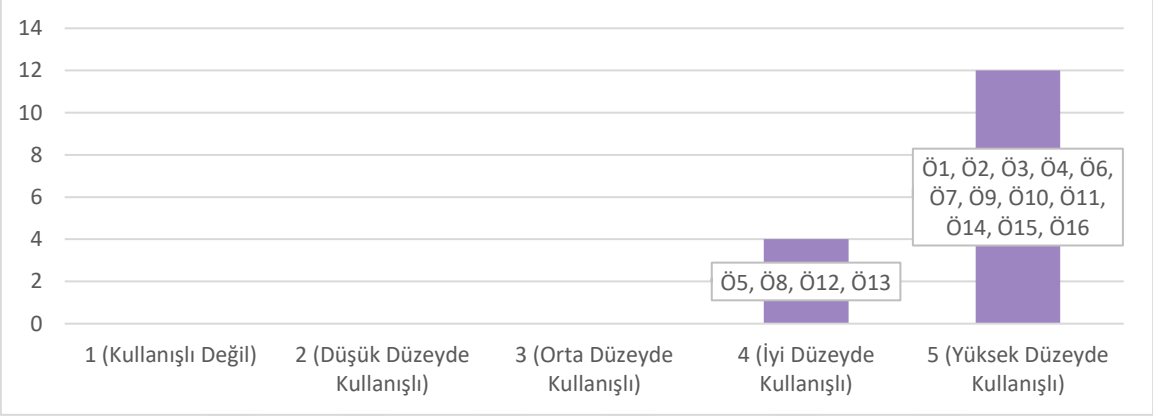


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 101

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 72

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 1. etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan

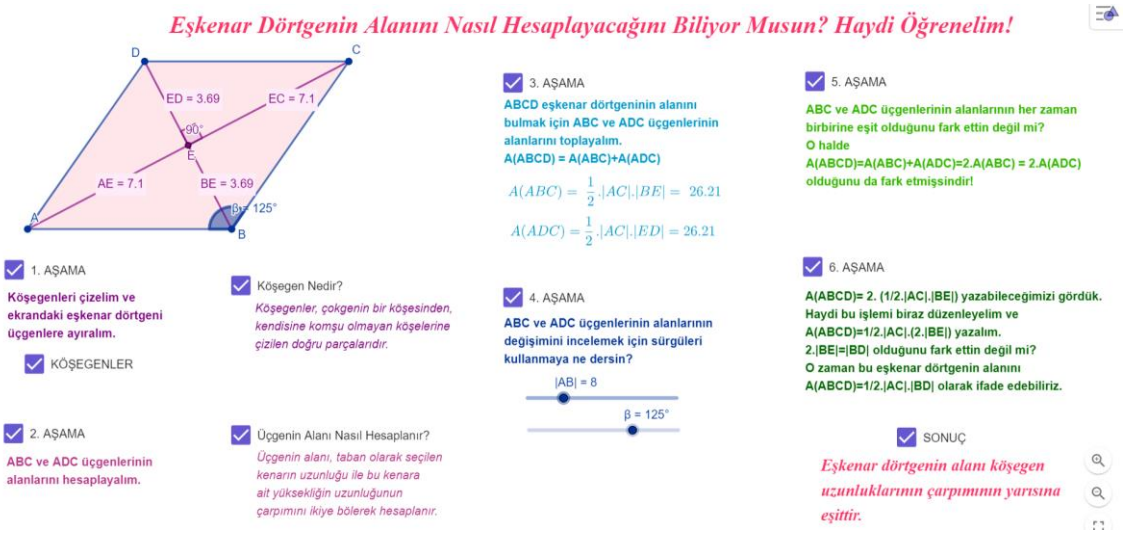
dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Sınıf düzeyine uygun ise tercih ederim."

"M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan 2. GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Resim 46

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinlik



Resim 47

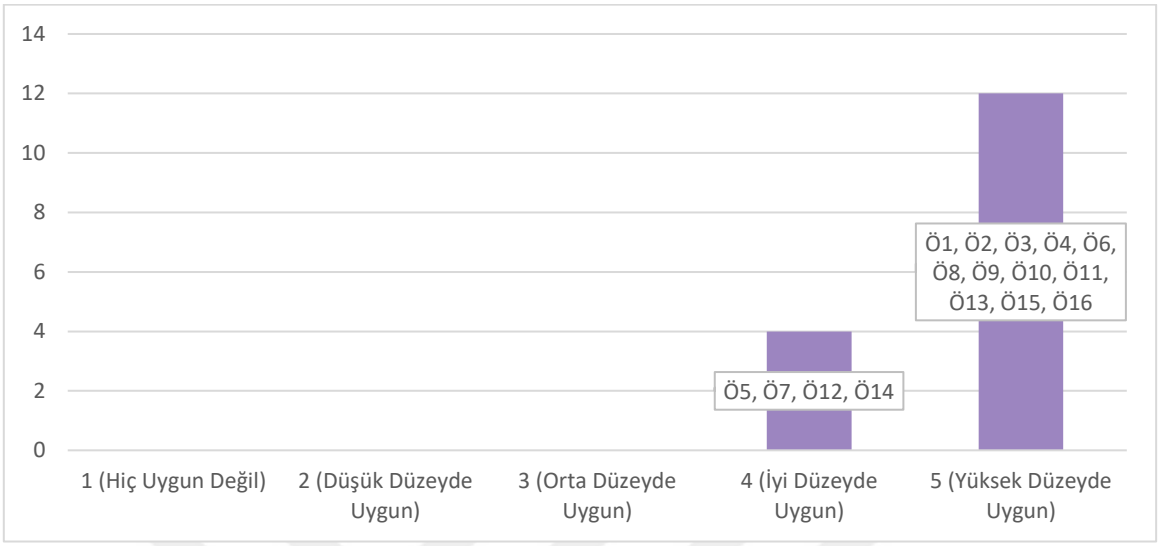
M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 102

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

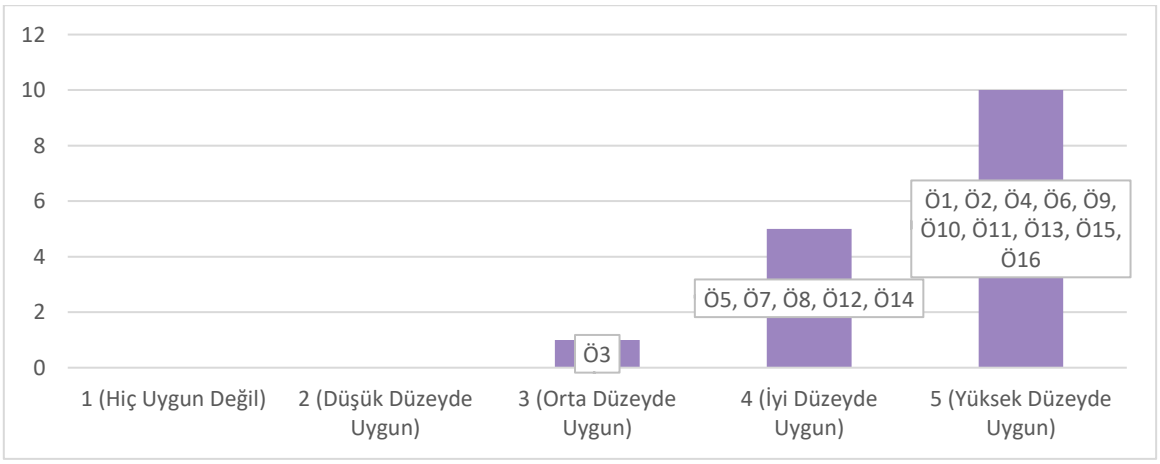


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 103

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

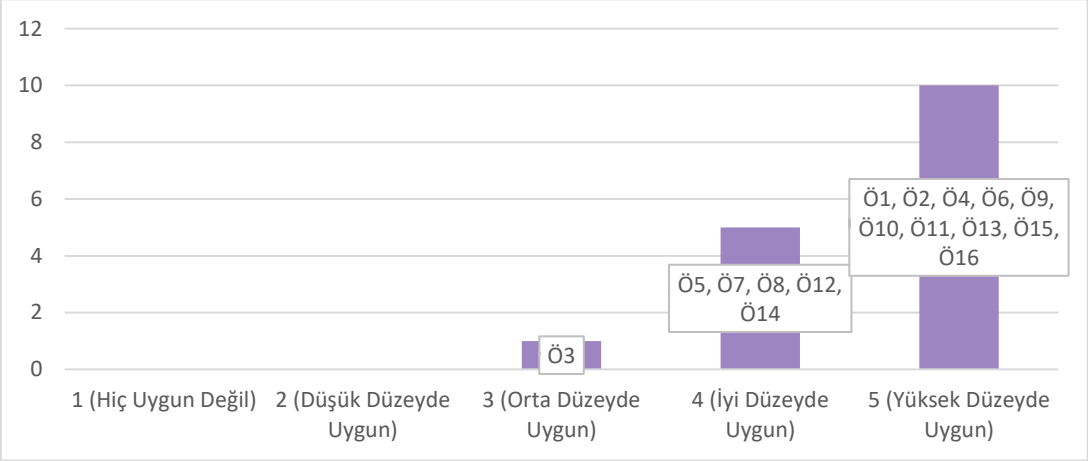


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 104

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

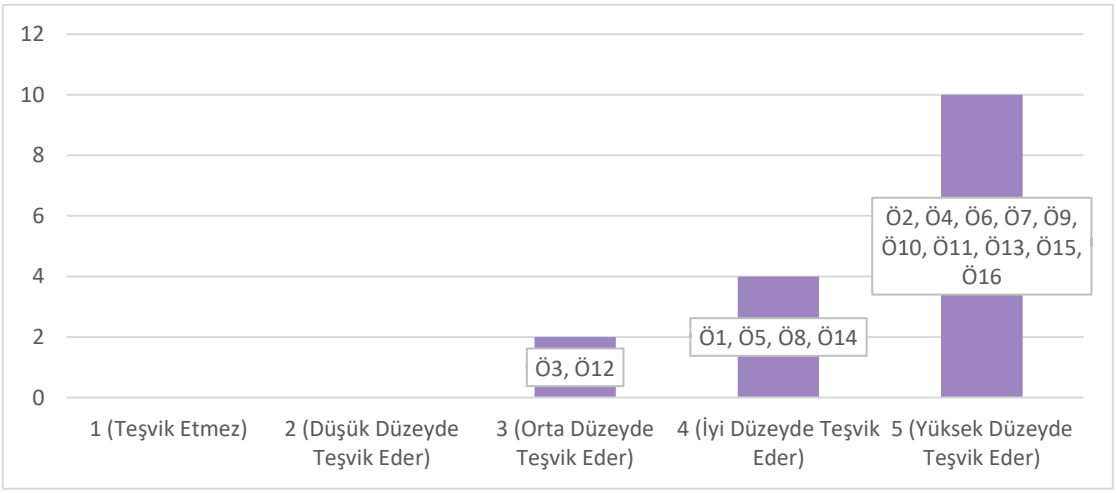


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 5 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 105

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

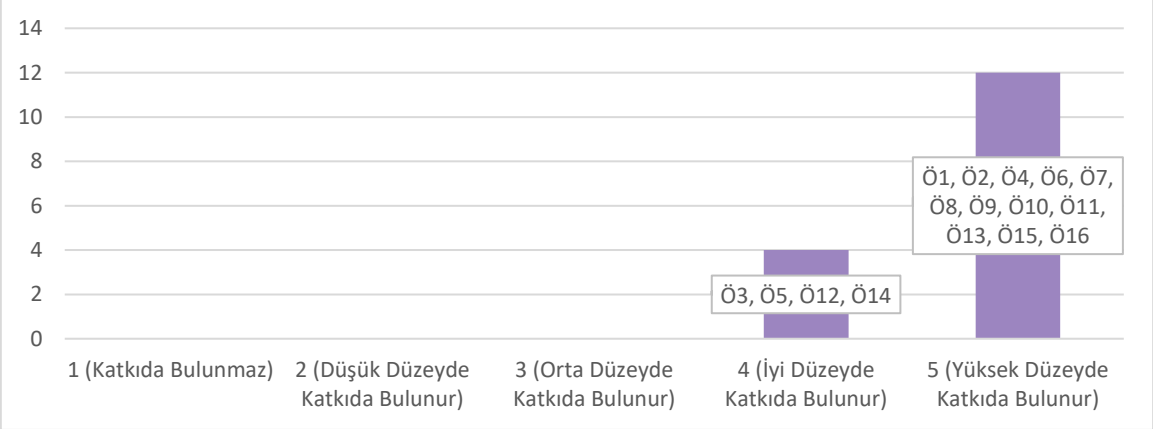


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 2 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 106

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 73

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü örülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş sadece öğrenciler anlamakta biraz zorlanabilirler."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 74

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Fazlalık Var	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı fazlalıklar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Bazı fazlalıklar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen ise görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çok fazla bilgi ve yönerge var biraz öğrencilerde kafa karışıklığına neden olabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 75

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır bir şekil değil değişim ile birçok şekille görmek gayet yeterli."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 76

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Tercih Edebilirim	Ö3	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin tercih edip etmeme durumunun değişkenlik göstereceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

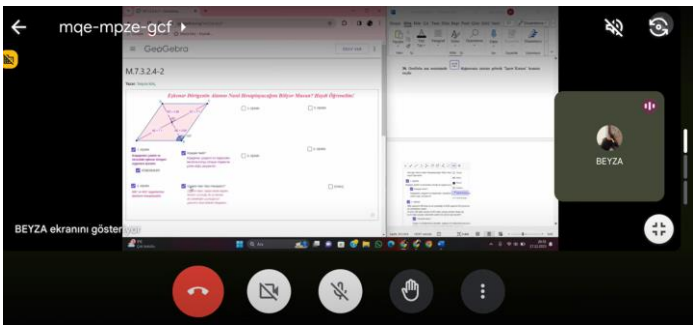
> *"Evet tercih ederim. Paralel kenar ve üçgen arasındaki ilişkiyi bilerek konuyu daha iyi anlamlandırabilirler."*

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edip etmeme durumunun değişkenlik göstereceğini belirten bir diğer öğretmen olan Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

> *"Dersine girdiğim sınıfın seviyesine göre değişir alt seviyedeki öğrenciler anlayamayabilirler."*

Resim 48

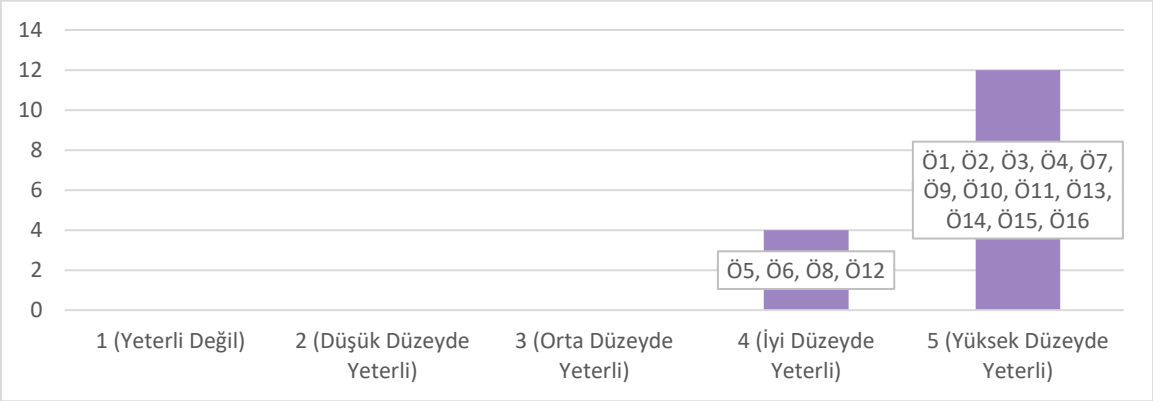
M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 107

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

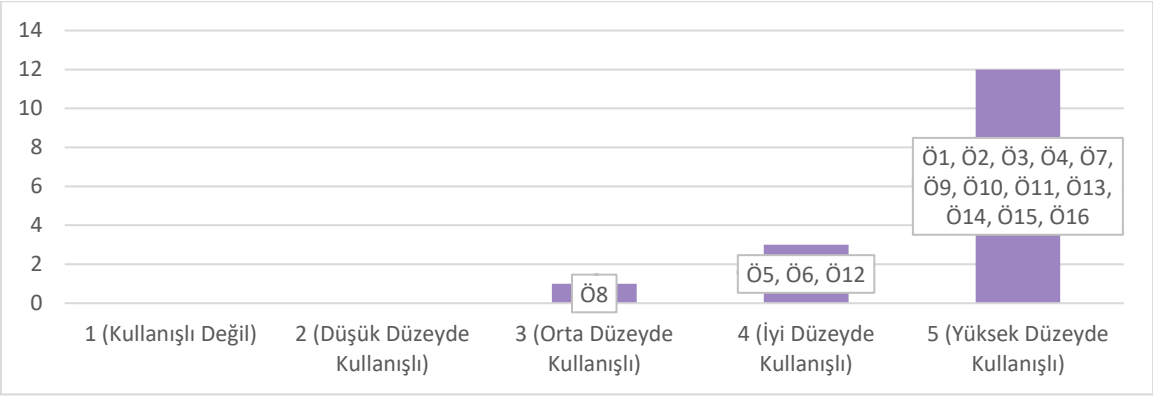


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 108

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 77

M.7.3.2.4. kazanım numaralı 2. etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

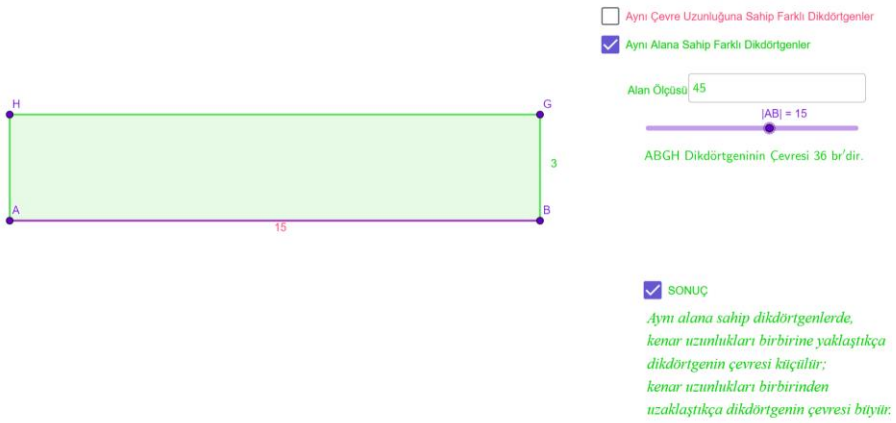
Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür.

"M.7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

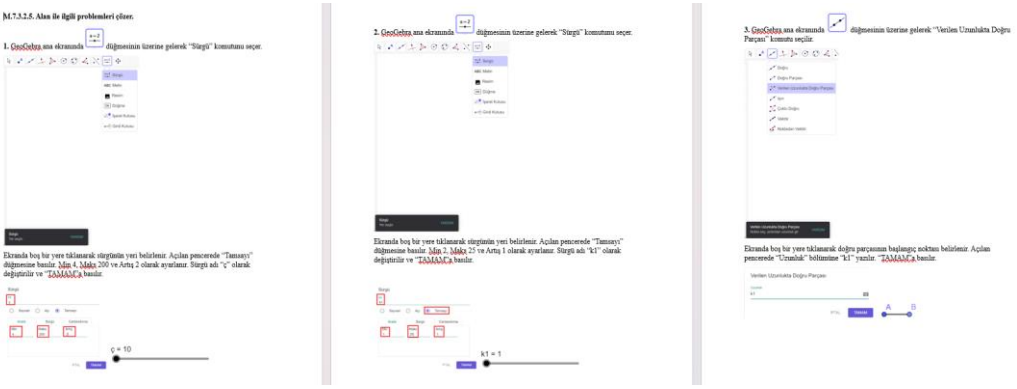
Resim 49

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinlik



Resim 50

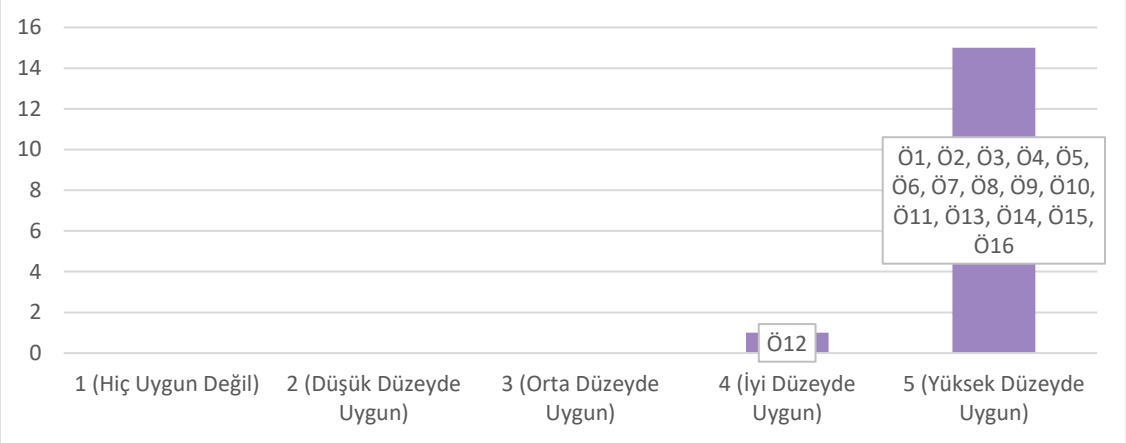
M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 109

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

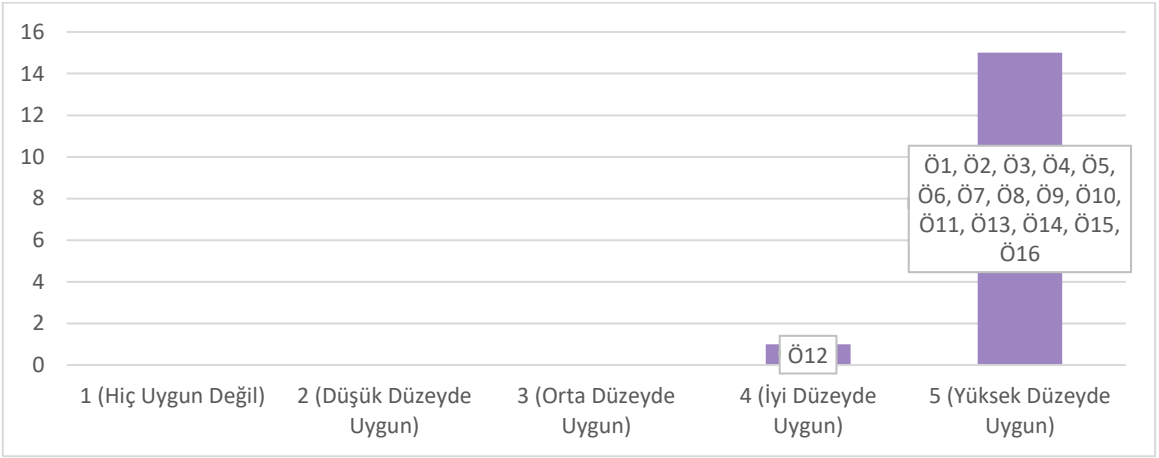


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 110

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

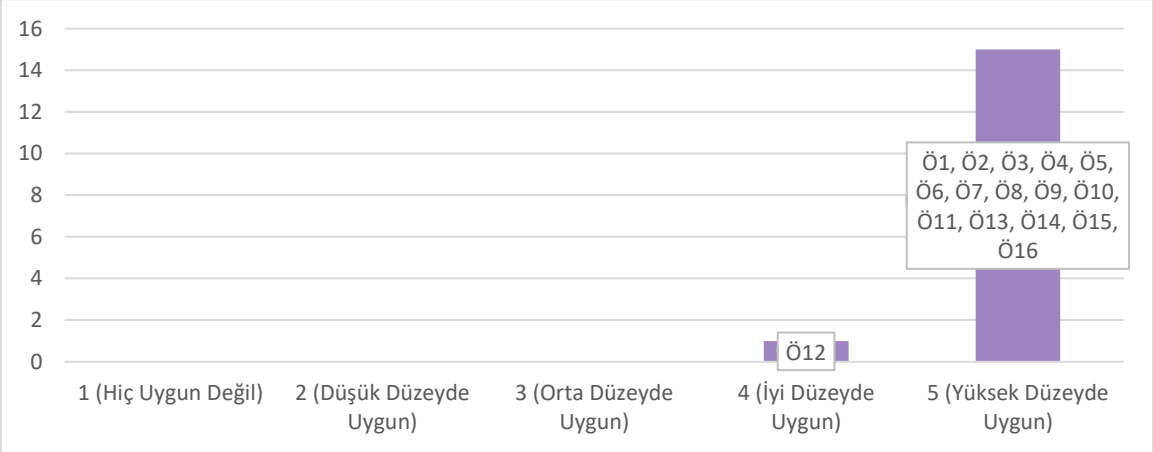


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 111

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

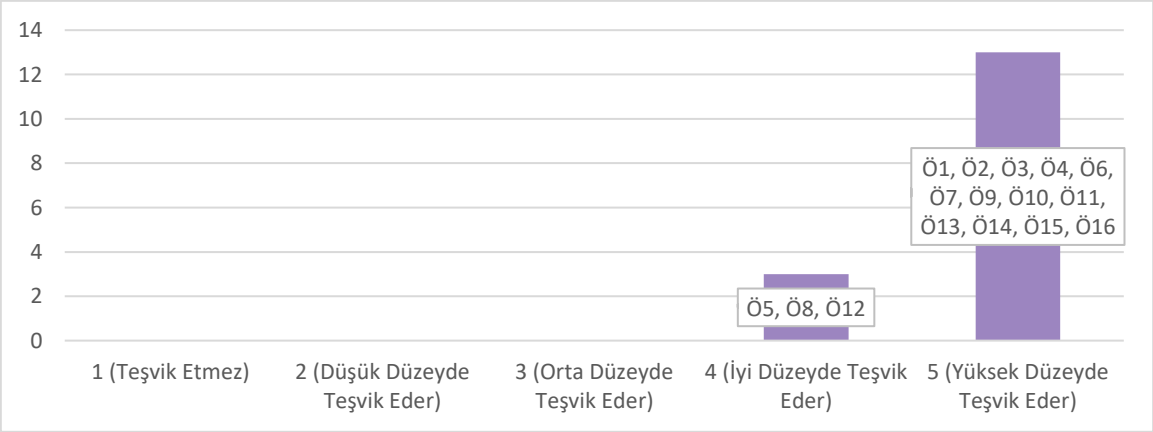


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 112

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

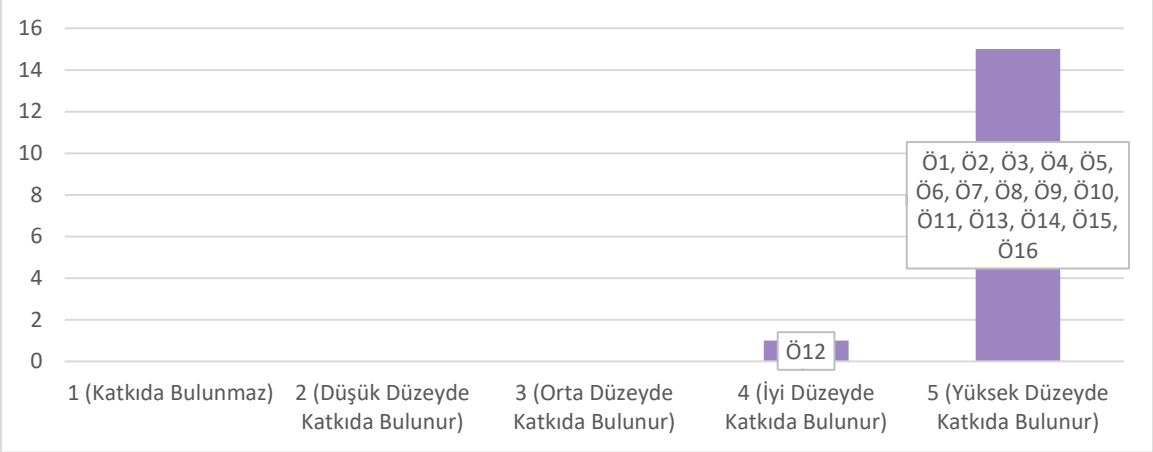


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 113

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 78

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15, Ö16	15
Eksiklik Var	Ö14	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra

etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır yok, ders sürecini iyi değerlendirmek için güzel bir etkinlik ve dinamik bir etkinlik."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö14 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Alan hesabında oluşan sürgü değerini sadece pozitif tam sayıları kapsayacak şekilde sınırlandırmalı. 5-6 sınıflar içinde uyarlanabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 79

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 80

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö16	14
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö9, Ö15	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 2

öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö2 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Gayet yeterli bir etkinlik."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Sürgüyü tam sayı yapabileceğimiz bir ihtimal var ise sürgüyü tam sayılardan oluşturup öğrencilerinden etkinliği kullanmalarına sağlayabiliriz."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 81

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

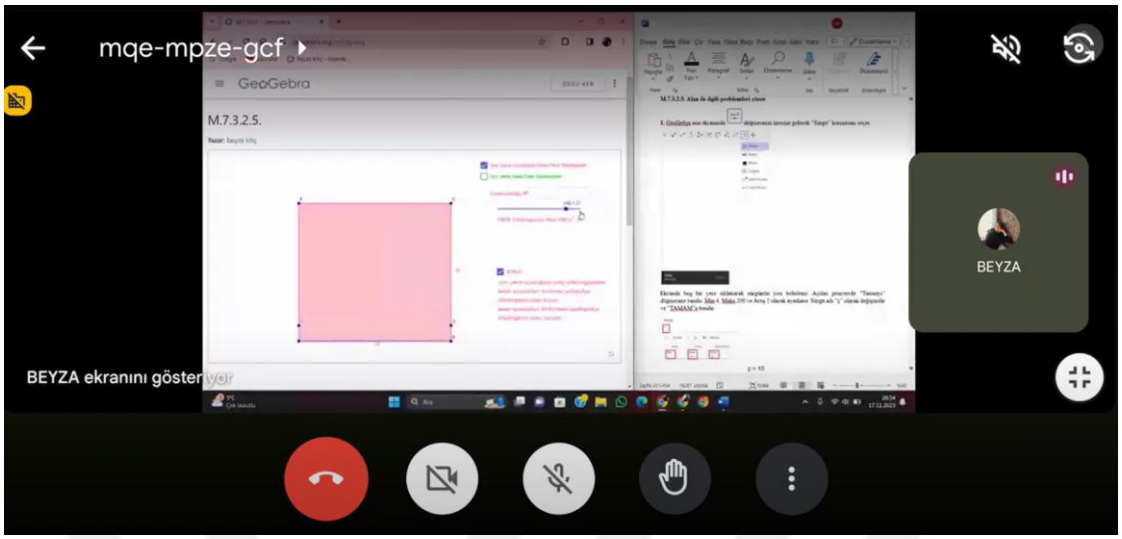
"Kesinlikle ederim. Aynı çevre veya alan uzunluğuna sahip bir sürü dikdörtgen oluşturabileceğimiz fikrini kazandırmak için ve çevre sabit iken değişen kenar uzunluklarının alana etkisini gözlemlemek için son derece uygun bir etkinlik olmuş. Öğrencilerin de kullanırken eğleneceğine inanıyorum."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Evet birçok açıdan konuya bakmayı ele almış güzel bir etkinlik."

Resim 51

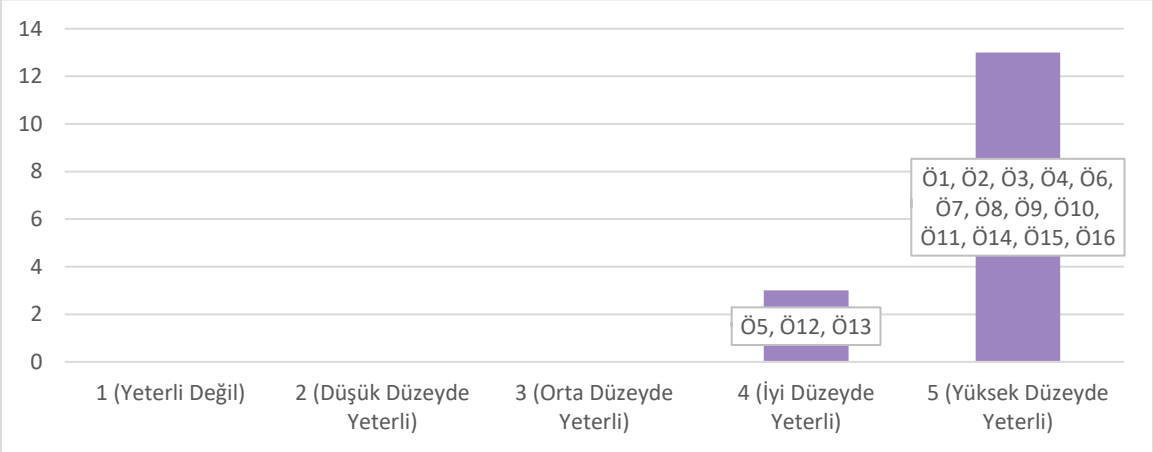
M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 114

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

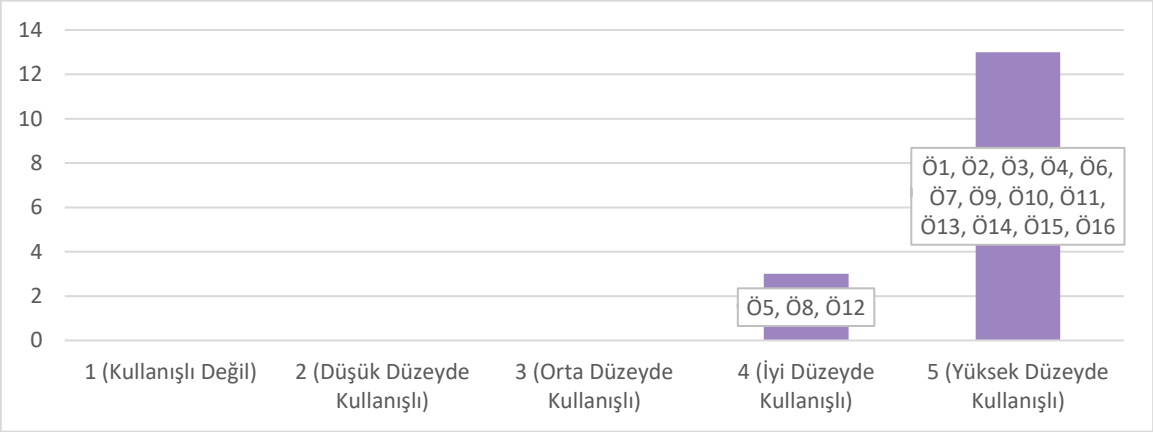


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 115

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 82

M.7.3.2.5. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

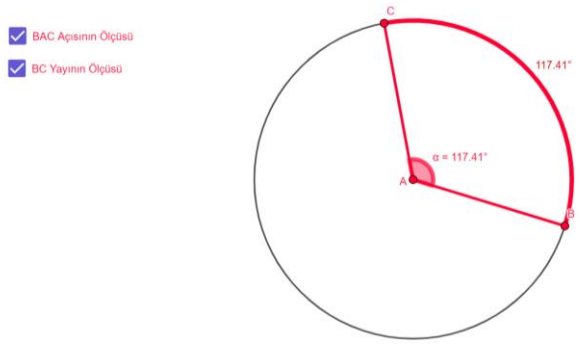
"Tercih ederim."

"M.7.3.3.1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin

hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

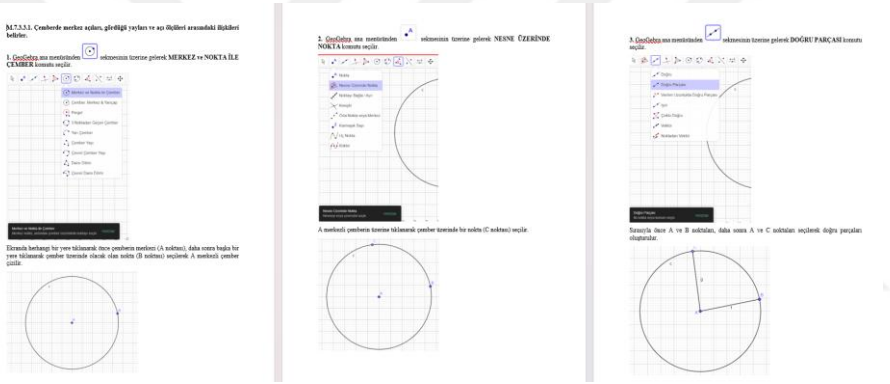
Resim 52

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 53

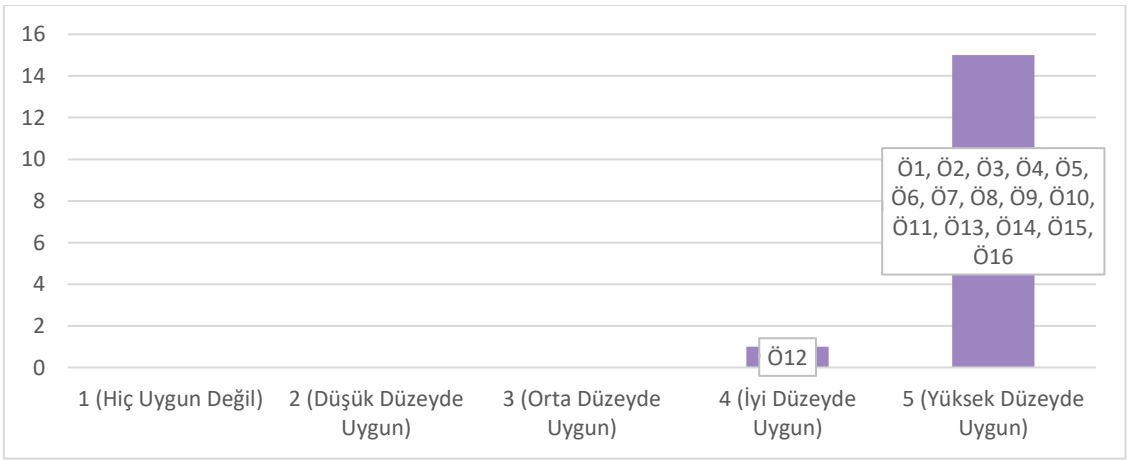
M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 116

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

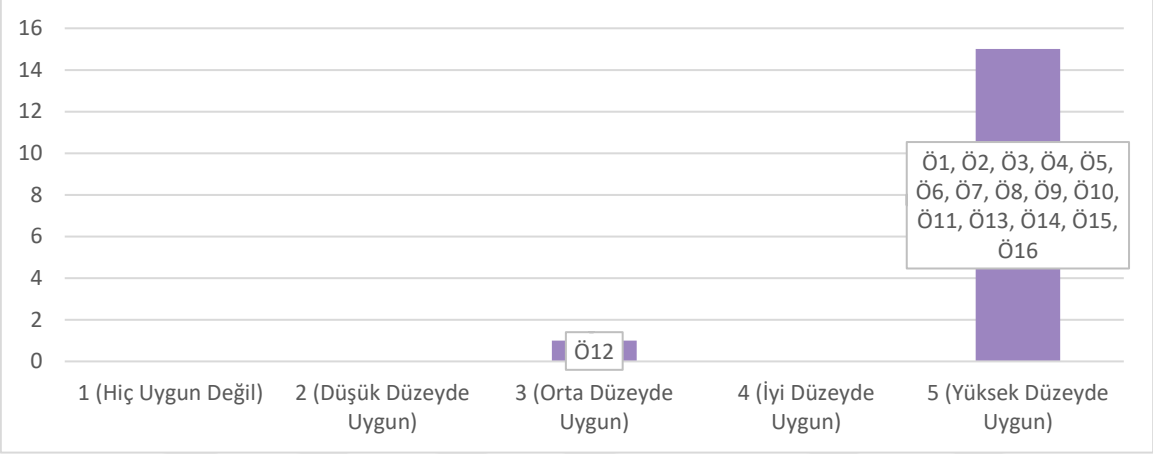


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 117

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 118

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

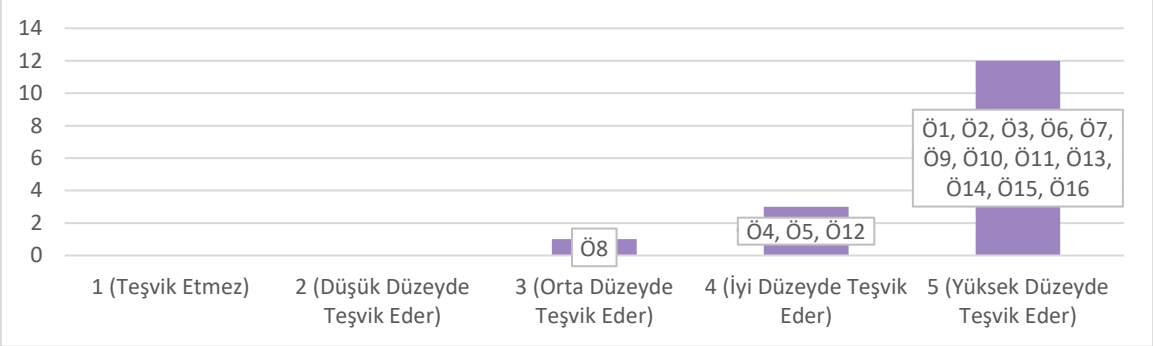


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 119

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

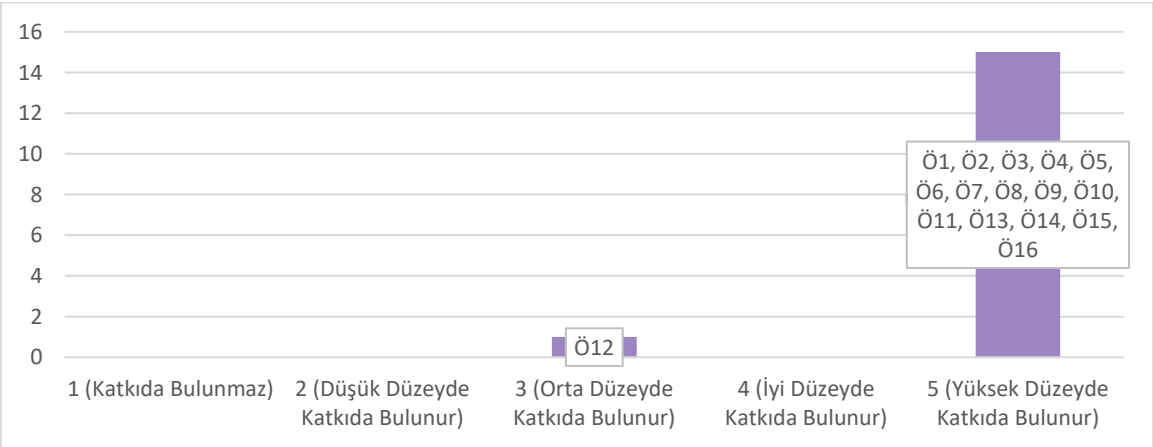


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 120

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin orta düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 83

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Eksiklik Var	Ö5	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö7 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Yok, gayet öğretici anlamlı bir şekilde öğrenir öğrenciler."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö5 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş sadece görsel yanı eklenebilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 84

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 85

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, düşünmüyorum."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 86

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Emin Değilim	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edip etmeme konusunda emin olmadığını ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

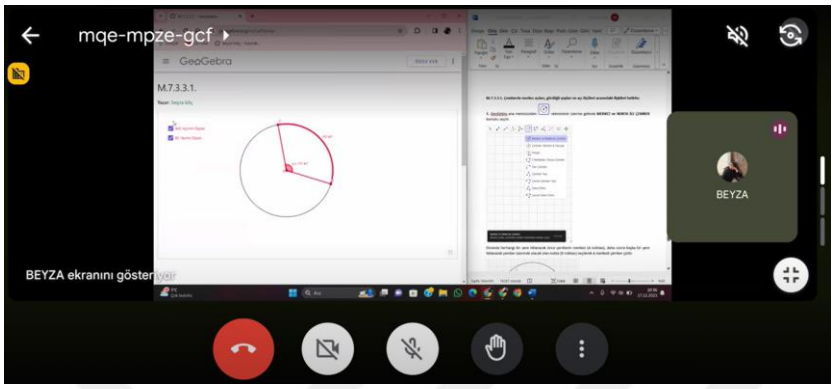
"Evet ederim, öğrenciliğimde bu kazanım için somut materyal hazırlamıştım, Oldukça zaman alıcı bir materyaldi. GeoGebra ile yapmayı tercih ederdim."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edip etmeyeceğinden emin olmadığını belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Emin değilim basit duruyor ama bir açıdan da kullanışlı."

Resim 54

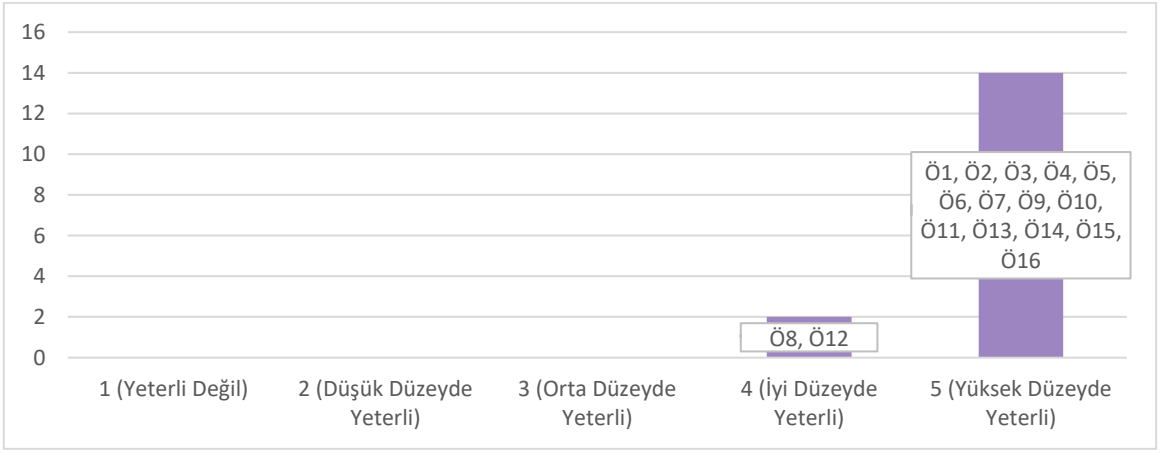
M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 121

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

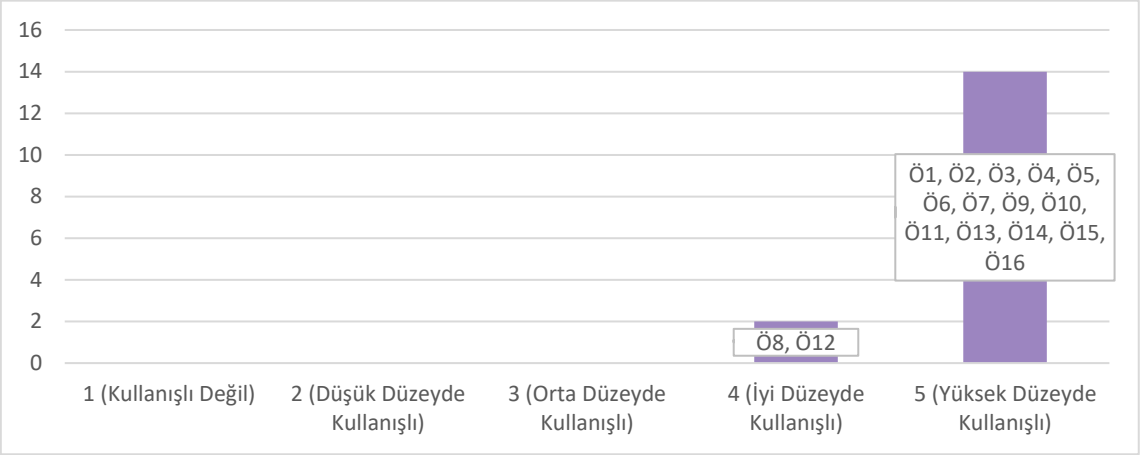


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 122

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 87

M.7.3.3.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Emin Değilim	Ö8, Ö9	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 2 öğretmenin Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Tercih ederdim."

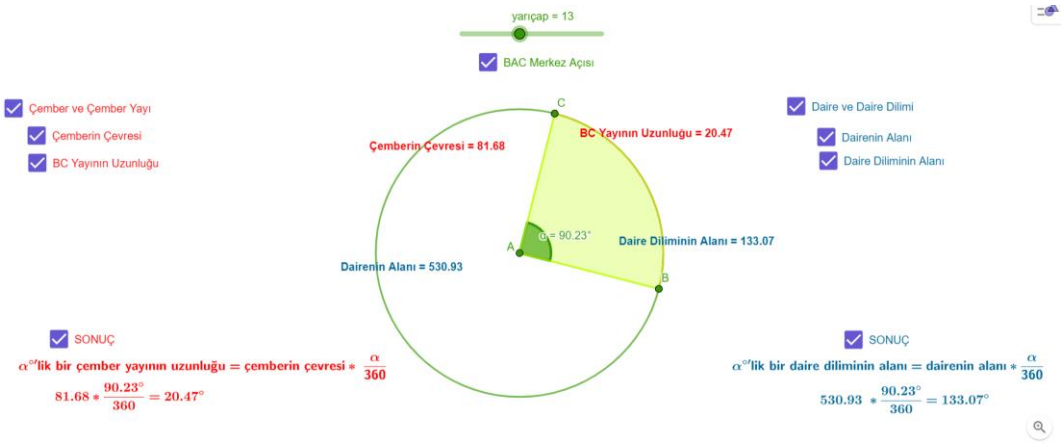
Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu belirten Ö9 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Emin değilim."

"M.7.3.3.2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar." ve "M.7.3.3.3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar." kazanımlarına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

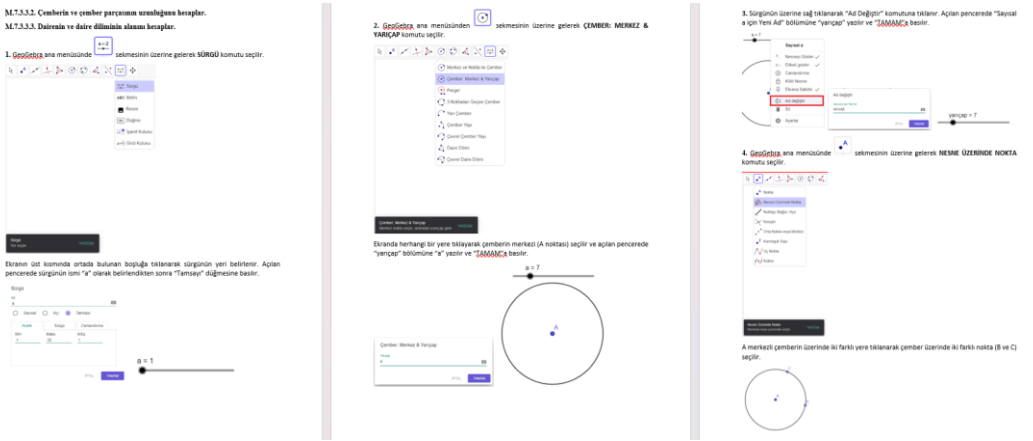
Resim 55

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinlik



Resim 56

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliği inşa süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 123

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

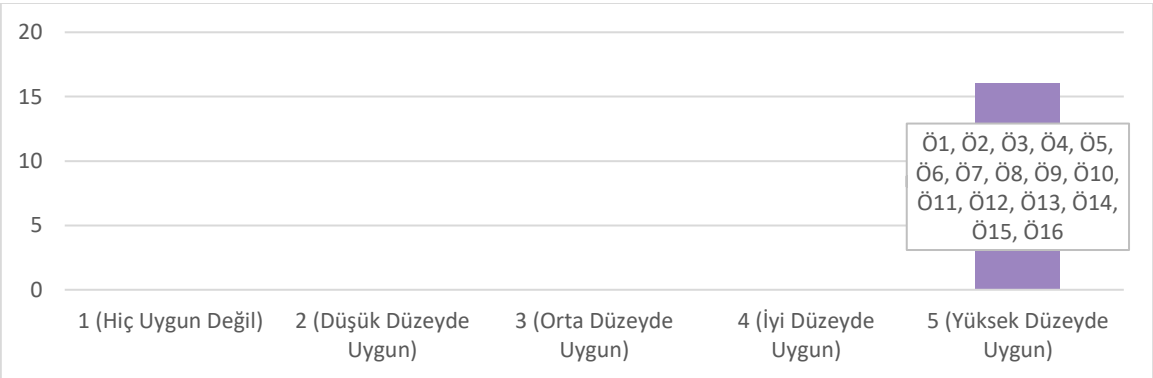


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 124

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 125

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 126

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

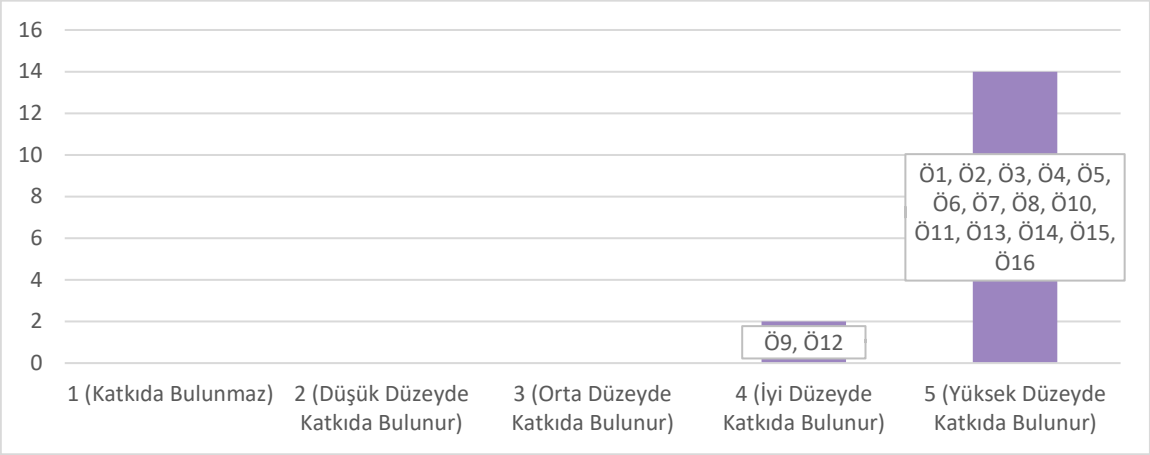


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 127

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 88

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır eksik bir nokta yok bence."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 89

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir fazlalık olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır güzel bir çalışma olmuş."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 90

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünmediği görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 91

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Tercih Etmem	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

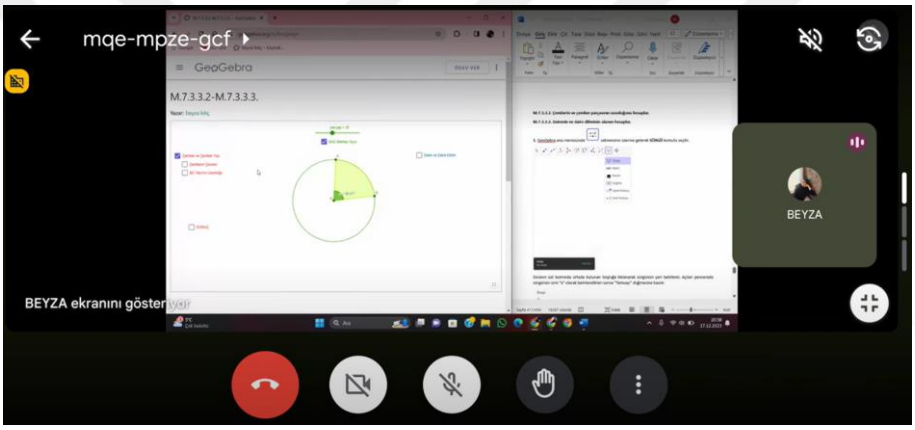
"Evet özellikle çember üçgen ve kareye göre daha zor geliyor bu şekilde daha anlaşılır öğrenme sağlıyor."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır farklı etkinliklerle de öğretimi daha kolay olabilir."

Resim 57

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 128

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 129

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 2 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 92

M.7.3.3.2. ve M.7.3.3.3. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

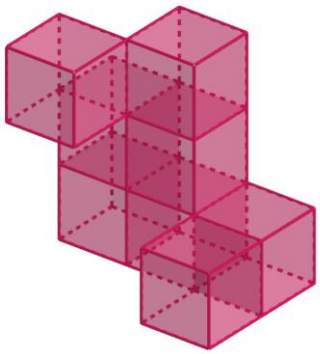
Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Hayır	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih etmeyeceğini ettiği görülmüştür.

"M.7.3.4.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

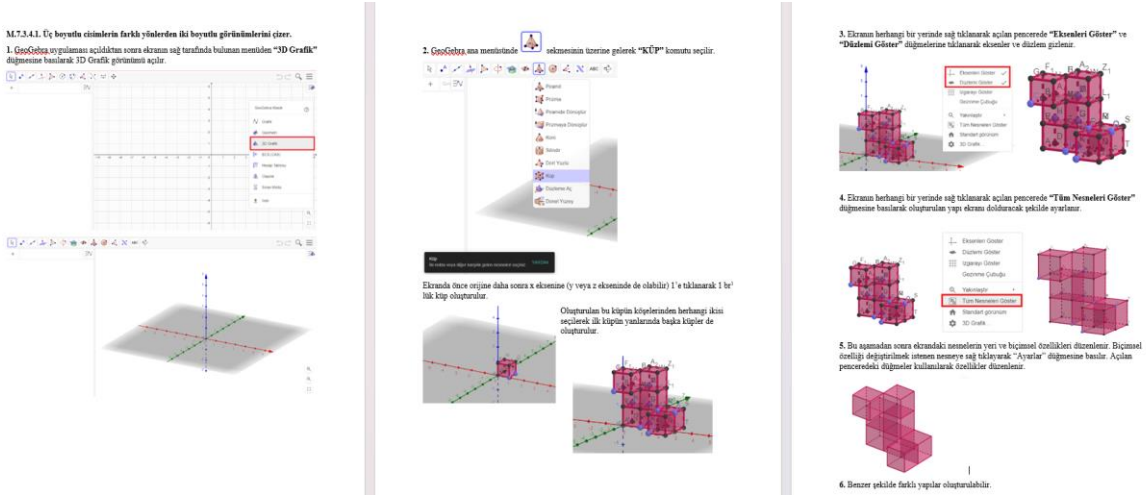
Resim 58

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinlik



Resim 59

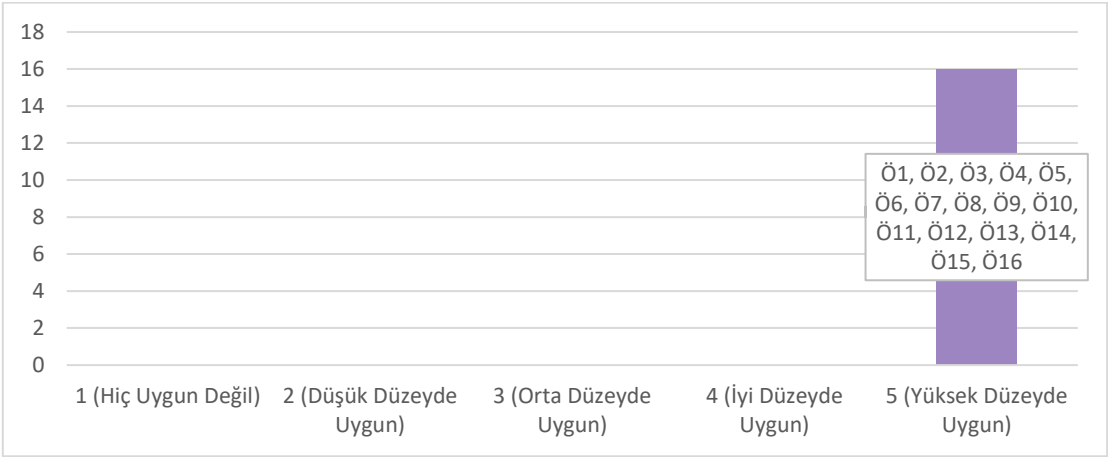
M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 130

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

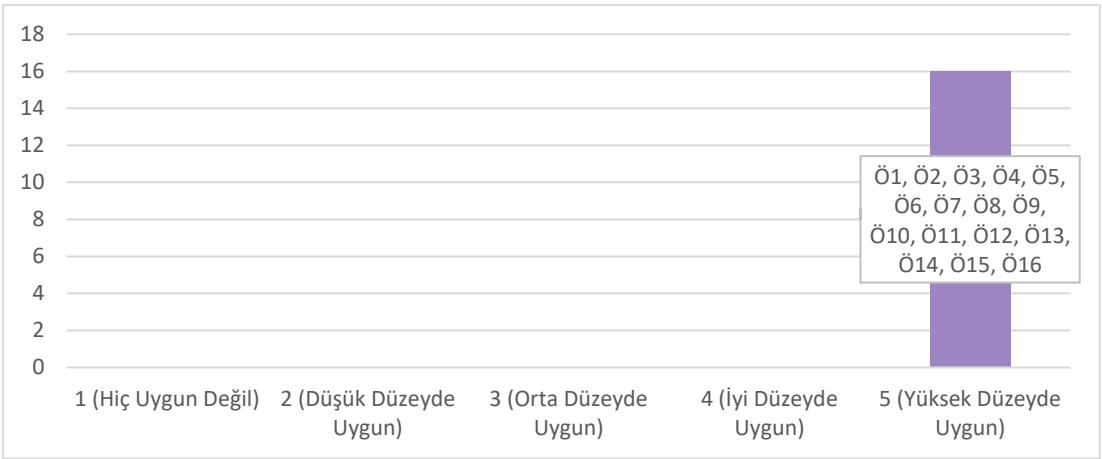


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 131

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

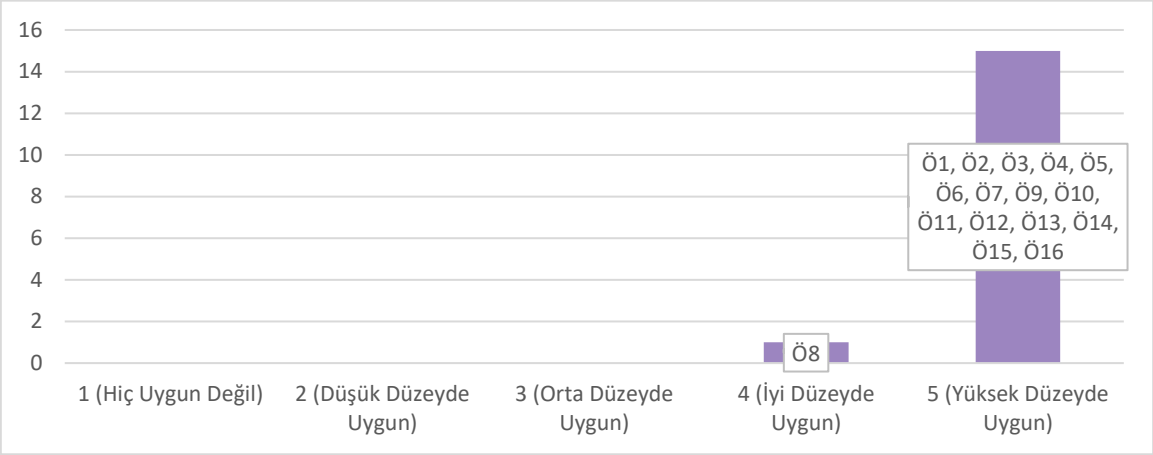


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 132

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde, 1 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 133

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

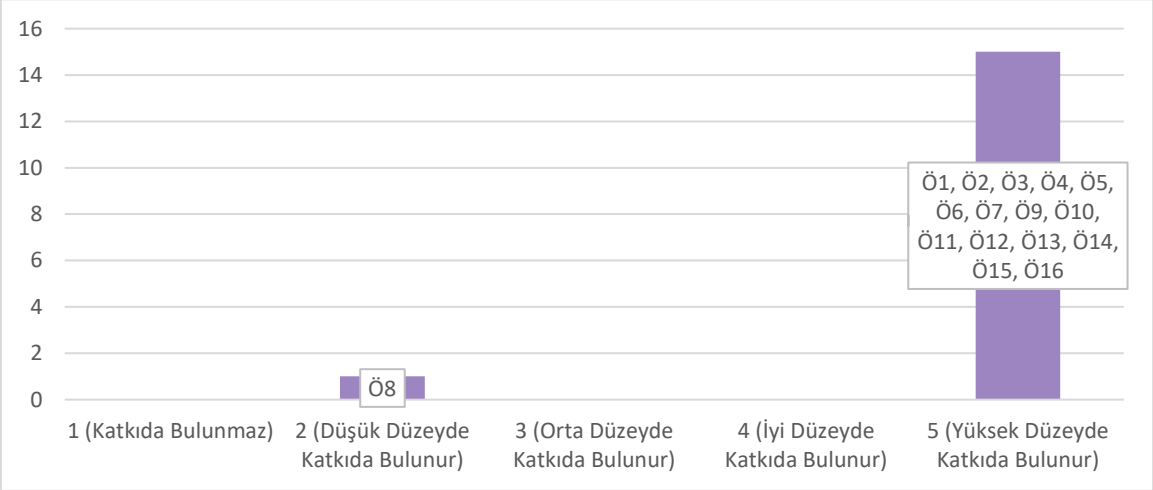


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde teşvik edeceğini, 1 öğretmenin teşvik etmeyeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 134

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 1 öğretmenin düşük düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 93

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olduğunu düşünmediği görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Hayır yok, cisimlerin üç boyutlu görünümleri için dinamik olarak zihinlerinde canlandırmaya öğrenciler için derse ilgilerinin artacağı bir etkinlik bence."*

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 94

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 95

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö9	2

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 2 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Saydam olmasa daha iyi olur küpler."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 96

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Kodları	f
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Tercih Edebilirim	Ö8	1
Tercih Etmem	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini; 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edip etmeme durumunun değişebileceğini ve 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerin kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

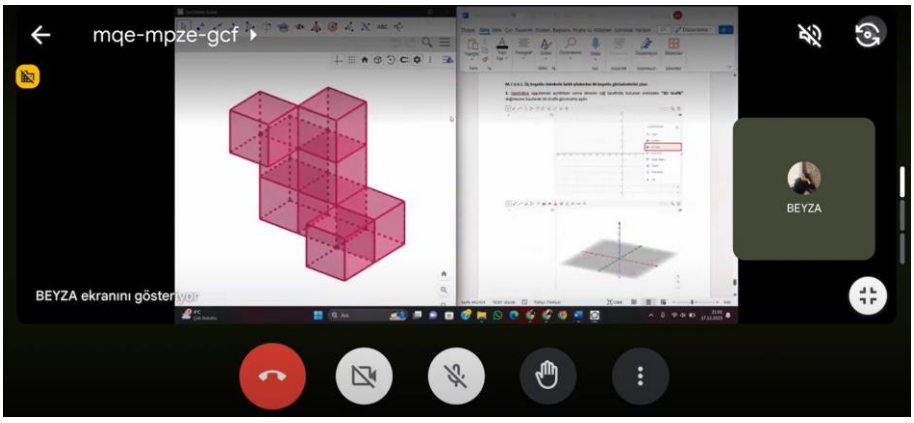
"Kesinlikle tercih ederdim, bu gibi kazanımlar birçok öğrenci açısından kavranması zor kazanımlar. Konunun hem anlamlı hem de eğlenceli şekilde öğretilmesine katkı sağlayan bir etkinlik olmuş. Oldukça zaman kazandırıcı buldum."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır küpler ile öğrencilerin kendi şekil yapıp görünüme bakması daha iyi olur."

Resim 60

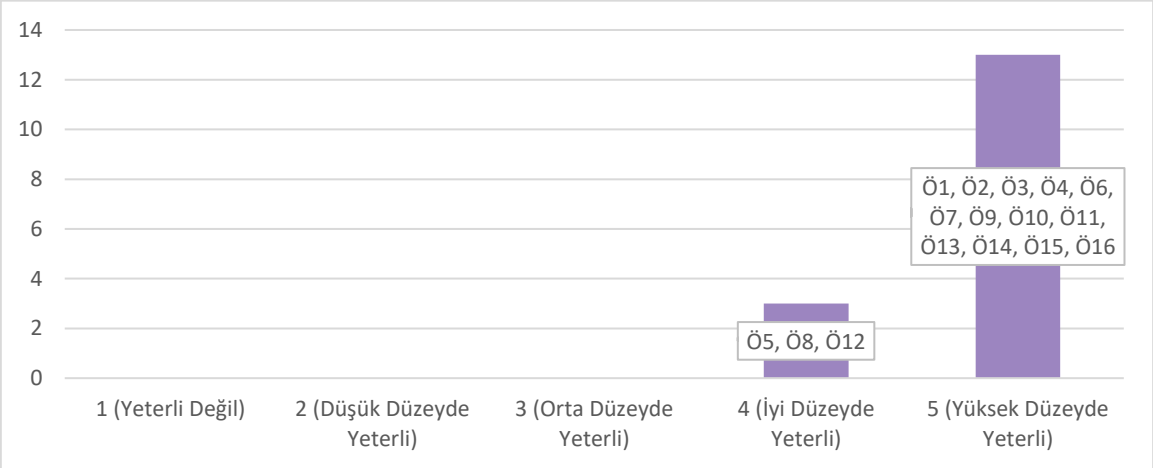
M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 135

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

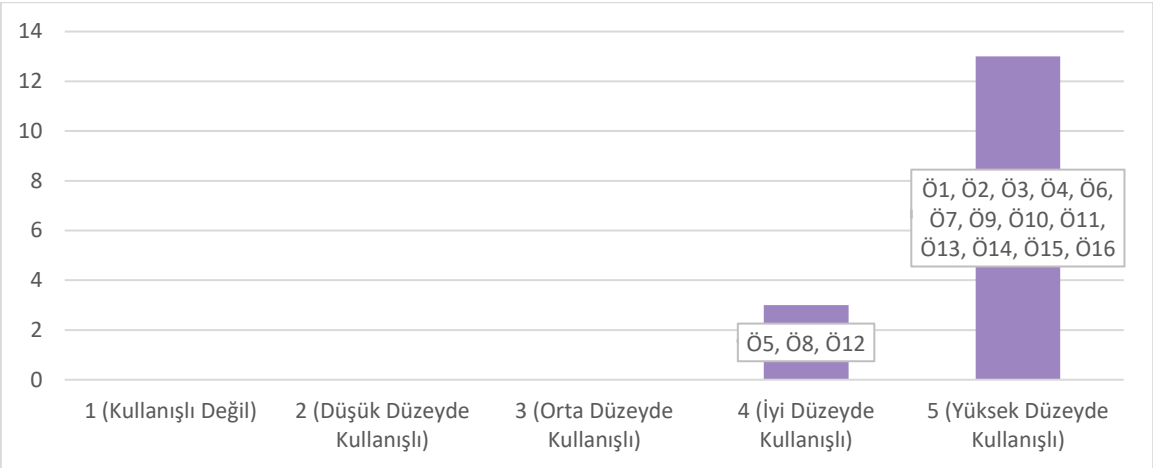


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde yeterli düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 136

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 97

M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

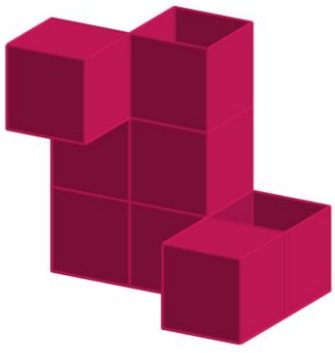
Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	14
Emin Değilim	Ö8	1
Tercih Etmem	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih edip etmeme konusunda kararsız olduğunu ve 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür.

"M.7.3.4.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer." Kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğinde, ekrandaki küplerin görünürlüğünün artması amacıyla küplerin rengi daha opak olacak şekilde düzenlendi.

Resim 61

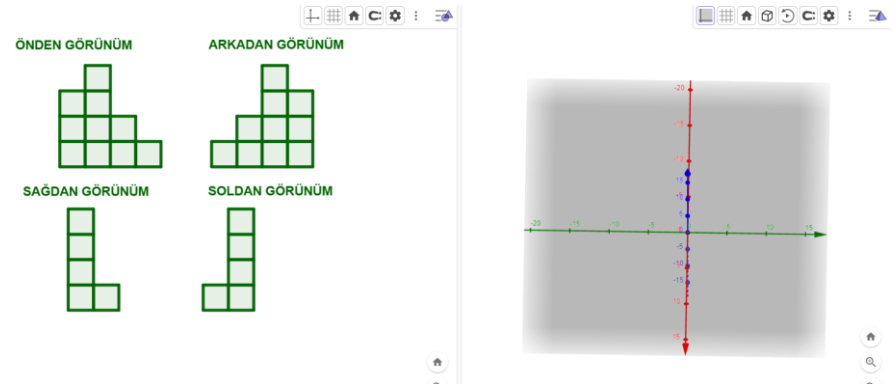
M.7.3.4.1. kazanım numaralı etkinlikte yapılan düzeltmeler



"M.7.3.4.2. Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur." kazanımına yönelik hazırlanan GeoGebra etkinliğini ve bu etkinliğin hazırlanışını aşamalandırarak açıklayan dosyayı incelemeye yönelik uygulanan formdan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

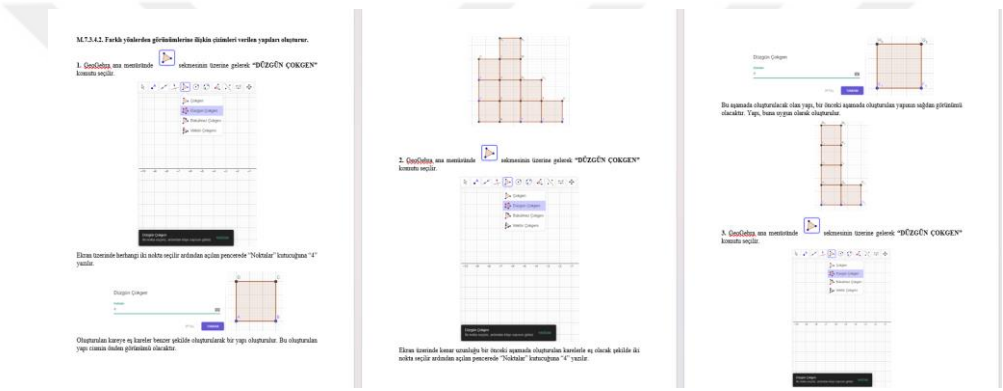
Resim 62

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinlik



Resim 63

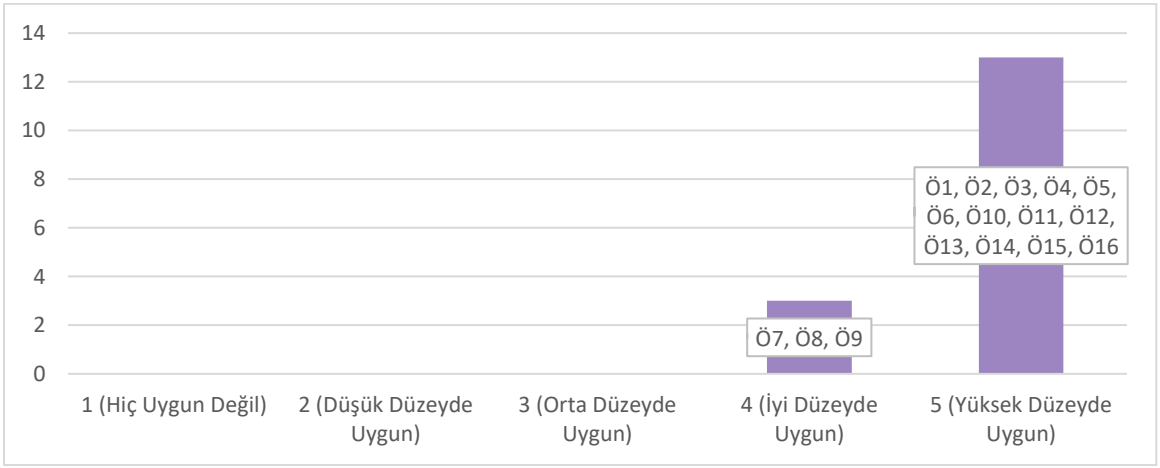
M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliği inşa dosyası



Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 137

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin kazanıma uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

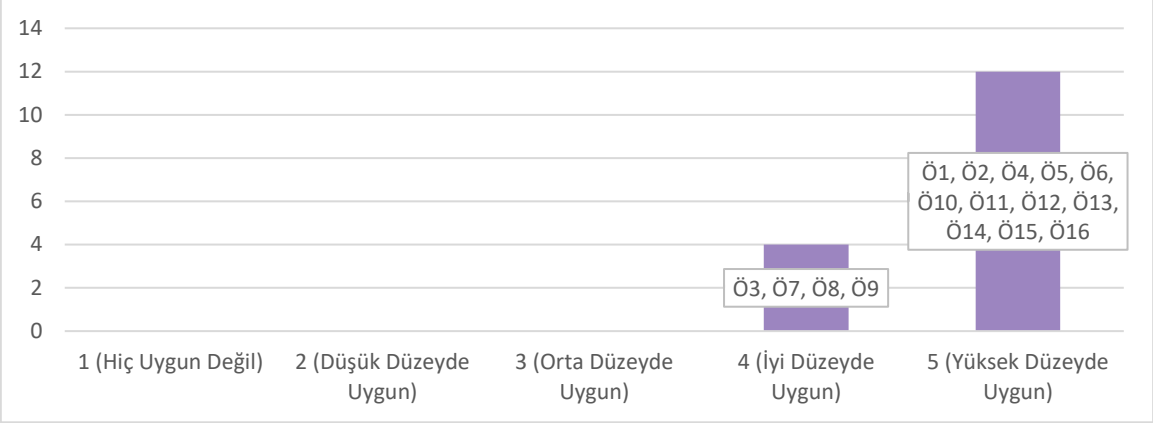


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin kazanıma yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 138

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

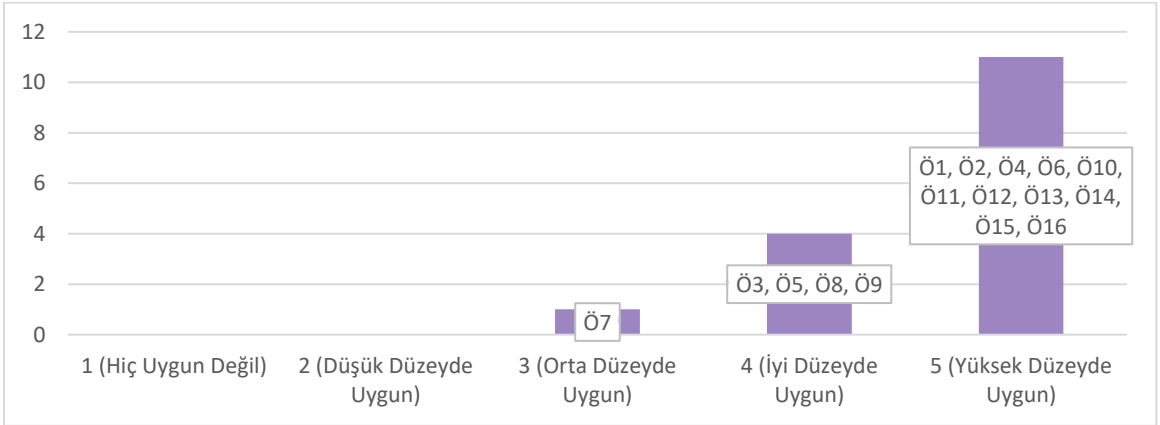


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrenci seviyesine yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 139

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin sınıf ortamında uygulamaya uygunluk boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

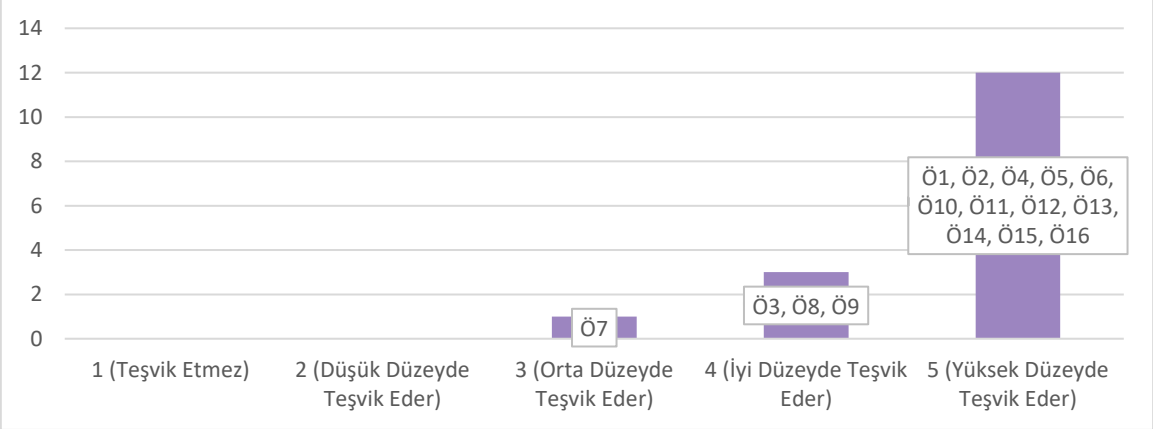


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin sınıf ortamında uygulamaya yüksek düzeyde; 4 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin orta düzeyde uygun olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 140

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin aktif katılıma teşvik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

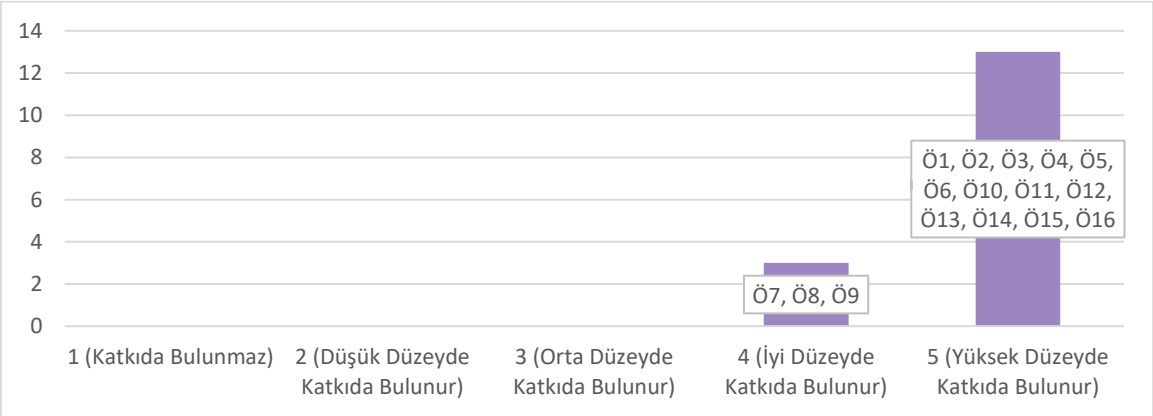


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencileri aktif katılıma yüksek düzeyde; 3 öğretmenin iyi düzeyde ve 1 öğretmenin düşük düzeyde teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 141

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutuna yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yüksek düzeyde, 3 öğretmenin iyi düzeyde katkıda bulunacağını düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 98

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin eksiklerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Eksiklik Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Eksiklik Var	Ö12	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşündüğü, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde bazı eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö5 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hayır, güzel bir çalışma olmuş."

Bazı eksiklikler olduğunu düşünen öğretmenlerden Ö12 kodlu öğretmen ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Farklı renkler kullanılabilirdi, görünümleri ayırt edebilmenin kolay olabilmesi için."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 99

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin fazlalıklarına yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Fazlalık Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	16

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde hiçbir öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde herhangi bir fazlalık olduğunu düşünmediği görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 100

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin değiştirilmesi/ düzeltilmesi gereken yönlerine yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli değil	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	13
Değiştirilmesi/ düzeltilmesi gerekli	Ö3, Ö7, Ö9	3

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 13 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olmadığını düşündüğü, 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşündüğü görülmüştür. Değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bir durum olduğunu düşünen Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Renkler eklenebilir."

Etkinlikte değiştirilmesi veya düzeltilmesi gereken bazı durumlar olduğunu düşünen bir diğer öğretmen olan Ö3 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Şekiller artırılabilir."

Katılımcılara "İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız." sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 101

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin derste kullanılmasını tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Tercih Etmem	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. İncelenen

etkinliği derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

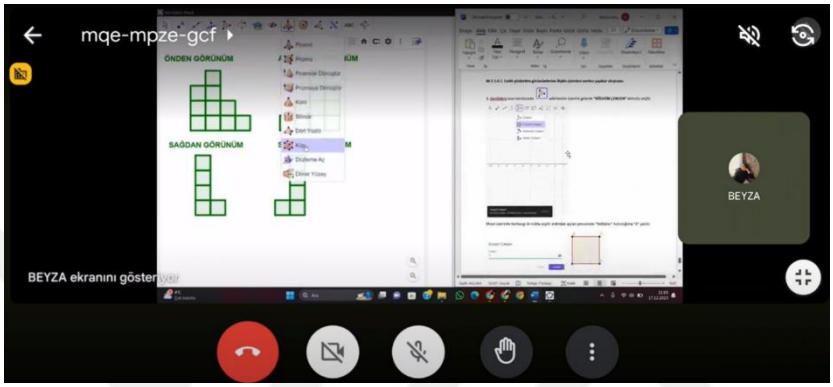
"Evet tercih ederim. Üç boyutlu bir şekli oluşturma fırsatı verdiği için."

İncelenen etkinliği derslerinde kullanmayı tercih etmeyeceğini belirten Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

"Hayır küpler ile öğrencilerin kendi şekil yapması daha iyi olur bence."

Resim 64

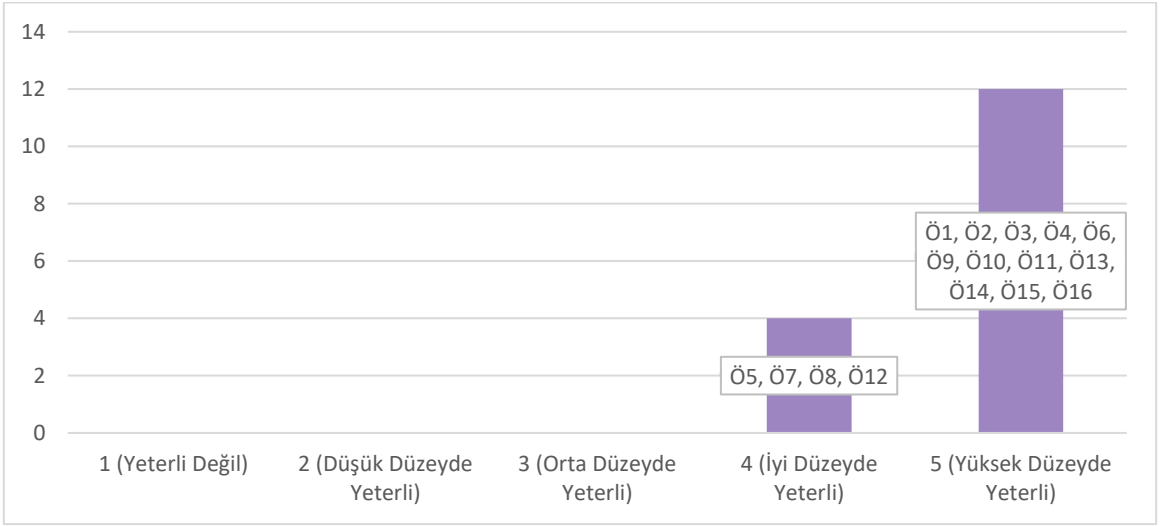
M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğe yönelik inceleme süreci



Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 142

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliği inşa sürecini aşamalandırma yeterliliğine yönelik öğretmen görüşleri

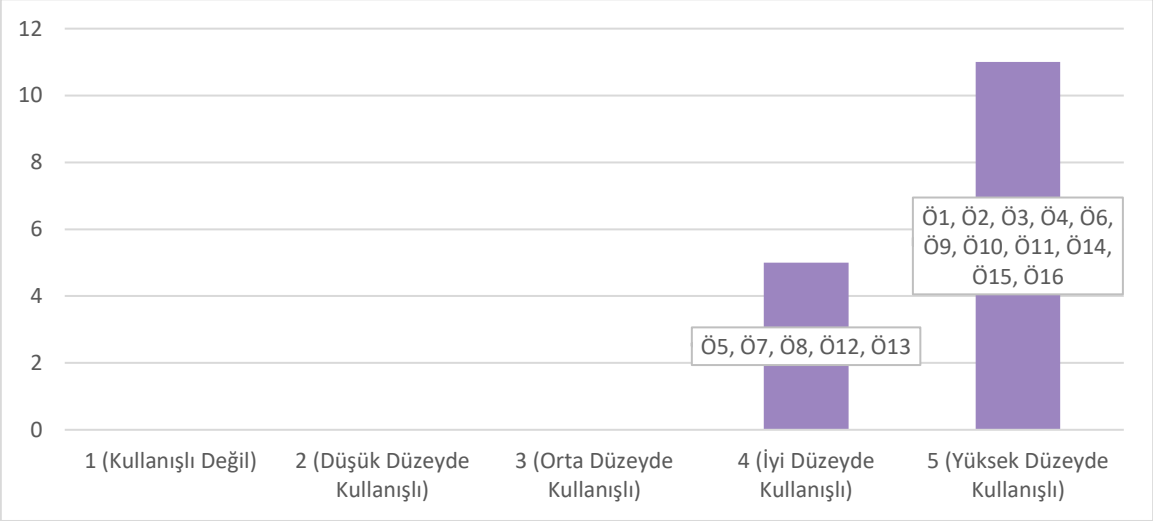


Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 4 öğretmenin iyi düzeyde yeterli olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 143

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecindeki kullanışlılığına yönelik öğretmen görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 11 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyanın yüksek düzeyde, 5 öğretmenin iyi düzeyde kullanışlı olduğunu düşündüğü görülmüştür.

Katılımcılara "İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz?" sorusu yöneltilmiş olup katılımcıların verdiği yanıtlara yönelik tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 102

M.7.3.4.2. kazanım numaralı etkinliğin inşa sürecini yansıtan dosyayı tercih etmeye yönelik öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	**Öğretmen Kodları**	**f**
Tercih Ederim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	15
Tercih Etmem	Ö9	1

Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini, 1 öğretmenin Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı tercih etmeyeceğini ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliğini inşa sürecini

aşamalandırarak açıklayan dosyayı kullanmayı tercih edeceğini belirten Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

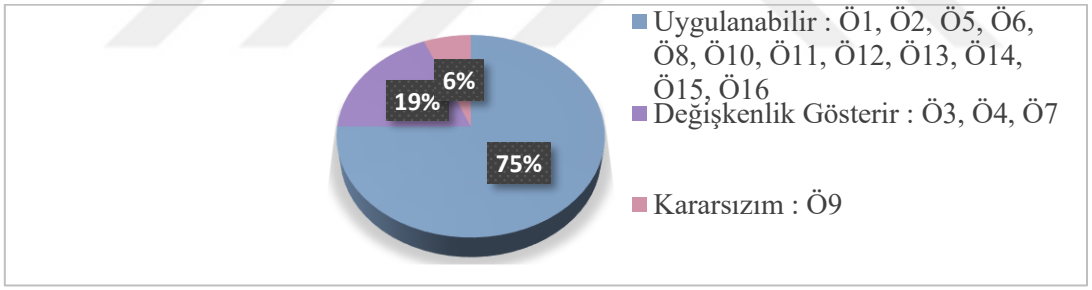
"Evet, aşamalı ve görsellerin adımları açıklar şekilde olması çok güzeldi."

4.1.2. Matematik Öğretmenlerinin Etkinliklerin Geneline Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Bulgular: Bu bölümde öğretmenlerin etkinliklerin geneline yönelik görüşleri sınıf ortamında uygulanabilirlik, aktif katılıma teşvik ve anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutları ile etkinliklerin faydalı yönlerini, etkinlikleri derslerinde kullanma tercihlerini ve hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda derslerinde GeoGebra kullanma alışkanlıklarında değişim olup olmayacağına dair görüşleri incelenmiştir. Aşağıda her bir boyuta yönelik bulgular ayrıntılı sunulmuştur:

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilirliği hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 144

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilirliğine yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 12 öğretmenin sınıf ortamında uygulamaya uygun olduğunu; 3 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilme durumunun değişkenlik göstereceğini ve 1 öğretmenin sınıf ortamında uygulanabilmesine dair kararsız olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilme durumunun değişkenlik göstereceğini düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Birçok GeoGebra eğitimi sınıf ortamında kullanılabilir şekildeydi. Öğrencilerin aktif katılımını da sağlayabilecek etkinliklerdi. Bazı etkinlikler ise her sınıf düzeyinde uygulayabileceğimiz etkinlikler değildi. Daha üst bilişsel özellikleri içerecek şekildeydi. Ama etkinliklerin büyük çoğunluğu kullanılabilir şekildeydi."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilme durumunun değişkenlik göstereceğini düşünen bir diğer öğretmen olan Ö3 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı etkinlikler çok ilgi çekiciydi özellikle ortaokulu kademesinde öğrenciler için çok faydalı olacağına inanıyorum. Bazı etkinlikler bireysel olarak uygulamaya daha müsaitti bu uygulamalar bilişim sınıflarında anca yapılabilir."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilme durumunun değişkenlik göstereceğini düşünen bir diğer öğretmen olan Ö12 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Etkinlikler sınıf ortamında uygulanabilir sadece birkaç etkinliğin GeoGebra kullanarak etkinlik olarak sınıfta uygulamanın gerekli olmadığını düşünüyorum. Çünkü o etkinliği GeoGebrada hazırlayacağım vakitten daha az bir sürede tahtada yapabilirim. Bahsettiğim etkinliklerde GeoGebra kullanmayı düşünmem."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulamaya uygun olduğunu düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Zaman açısından çok büyük bir avantajı olduğunu söyleyebilirim, çocukların dikkatini derse çekmek içinde güzel etkinlikler ve özellikle geometri etkinlikleri çocukların daha doğru çizimlerle anlayarak öğrenmesine büyük katkısı olduğunu düşünüyorum ve birçok materyal kalabalığının da önüne geçmiş oluyor."

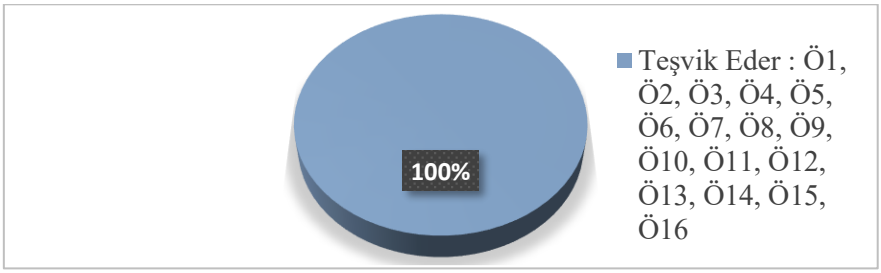
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilmesine dair kararsız olduğunu düşünen Ö9 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Emin değilim yoğun bir program var ve farklı uygulamalarla da yapılabilir."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik edip etmeyeceği hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 145

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri aktif katılıma teşvik etmesine yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri derse aktif katılıma teşvik edeceğini düşündüğü görülmüştür. Öğretmenlerden biri olan Ö15 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Aktif katılımı sağlayacağını düşünüyorum. Örneğin sürgü ile yapılan etkinliklerde hareketli şekiller dikkat çekip konuya odaklanmalarını sağlayabilir. Diğer etkinliklerde de öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılmalarını sağlayabilecek şekildedir. Derse dair olumlu tutum geliştirerek daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayacaktır."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri derse aktif katılıma teşvik edeceğini düşünen bir diğer öğretmen olan Ö10 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Derse aktif katılıma olumlu yönde etki edeceğini düşünüyorum, etkinliklerin dinamik olması olası ihtimalleri görebilme ve çocukların tahtada gelerek kendi düşüncelerini ifade etmede kolaylık sağlayacağını düşünüyorum."

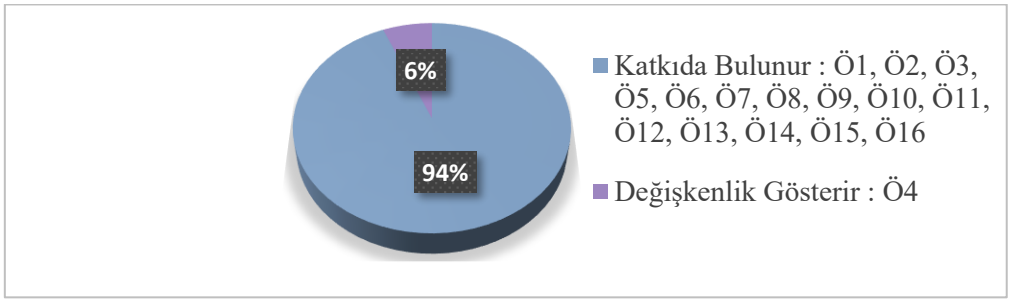
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri derse aktif katılıma teşvik edeceğini düşünen bir diğer öğretmen olan Ö3 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Teknoloji kullanımı öğrencilerin ilgilerini çekiyor. GeoGebra gibi dinamik yazılımlarda teknolojiyle dersleri birleştiriyor aktif olarak katılım sağlanıyor. Kendim de derslerimde kullanıyorum karmaşık olan konular fazla görsellik gerektiren konularda öğrenciler sıkılmadan dersi takip edebiliyorlar."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunup bulunmayacağı hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 146

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkısına yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunacağını, 1 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirme

durumunun değişkenlik göstereceğini düşündüğü görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunacağını düşünen Ö8 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çoğu etkinlikte anlatılmak istenenler daha açık ve net şekilde ifade edilebiliyordu. Bazı etkinliklerde de mantık çerçevesinde o kazanım işlenmiş böylece öğrenim akla yatkın oluyor anlamlı öğrenmelere yardım edecektir."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunacağını düşünen bir diğer öğretmen olan Ö16 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet gerçekleşir. Kazanıma ve öğrenciye göre çok boyutlu bakmayı sağlıyor."

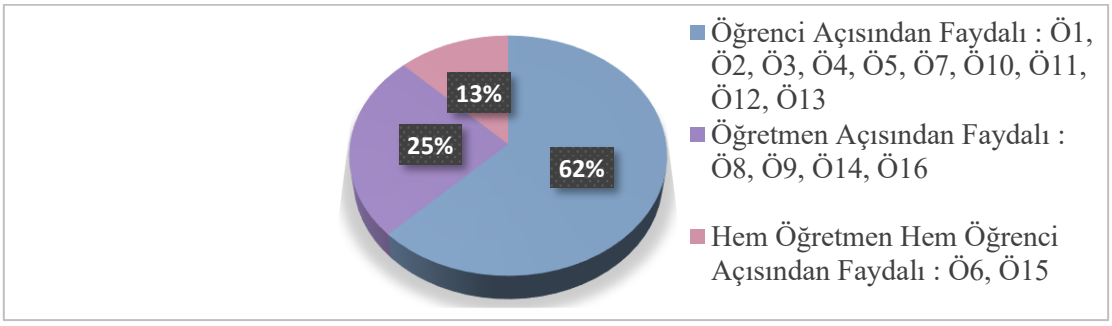
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirme durumunun değişkenlik göstereceğini düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Etkinliklerin bir kısmı konuyu pekiştirme aracı olarak kullanılmaya bir kısmı ise doğrudan kavramın öğretimine katkıda bulunmaya daha uygun. Bu anlamda ilk gruba giren etkinliklerin anlamlı öğrenmeye çok büyük etkisi olacağını düşünmüyorum ancak ikinci gruptaki etkinliklerin anlamlı öğrenmeler sağlayacağını düşünüyorum."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin faydalı yönleri sizce nelerdir? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 147

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin faydalarına yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 10 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrenciler açısından faydalı yönlerine, 4 öğretmenin öğretmenler açısından faydalı yönlerine ve 2 öğretmenin hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından faydalı yönlerine vurgu yaptığı görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrenciler açısından faydalı yönlerine vurgu yapan Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Sürekli ekran başında olan öğrenciler için derslerin teknolojiyle işlenmesi derse olan ilgiyi artırıyor incelediğimiz etkinliklerde görsellik açısından tam ortaokul öğrencilerine uygundu. İşlemden ziyade kazanım odaklı olması da ders uygulamadan ziyade ders anlatımında da kullanılabileceğini gösterdi."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrenciler açısından faydalı yönlerine vurgu yapan öğretmenlerden bir diğeri olan Ö10 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çocukların dikkatini derse vermeleri için güzel etkinlikler bence, anlayarak öğrenmeye katkı sağlıyorlar, ders sürecini verimli kullanmak açısından avantajlı etkinlikler."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğretmenler açısından faydalı yönlerine vurgu yapan Ö8 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Geometri dışındaki kazanımlarda da GeoGebradan yararlanabileceğimi görmemi sağladı. Bakış açımı geliştirdi farklı etkinlikler görmemi sağladı. Bu etkinlikleri derslerimde kullanabilirim veya kendim de benzer etkinlikleri yapabilirim güvenini verdi."

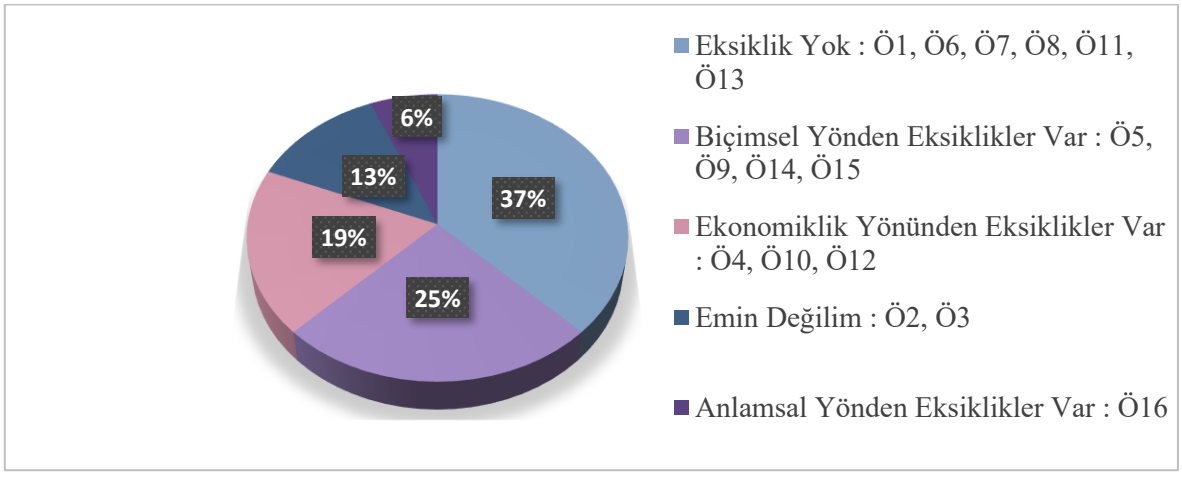
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından faydalı yönlerine vurgu yapan Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bize faydası hangi etkinliğin nasıl yapılacağını bilip dijital materyal hazırlamamıza yardımcı olması. Öğrencilere faydası ise derse aktif katılıp anlamlı bir öğrenme gerçekleştirebilmeleri."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin eksik yönleri sizce nelerdir? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 148

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerindeki eksikliklere yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 6 öğretmenin hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde herhangi bir eksiklik olmadığını; 4 öğretmenin biçimsel yönden; 3 öğretmenin farklı açılardan ekonomiklik yönünden eksikler olduğunu; 2 öğretmenin eksiklikler olup olmadığı konusunda emin olmadığını düşündüğü ve 1 öğretmenin anlamsal yönden eksikler olduğunu düşündüğü görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen Ö13 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Ben açıkçası eksik yön göremedim. Her şey açık ve netti."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde biçimsel yönden bazı eksiklikler olduğunu düşünen Ö15 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı etkinliklerde ekranda çok fazla verinin olması öğrencilerde ön yargıya sebep olup derse katılımlarını olumsuz yönde etkileyebilir."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde biçimsel yönden bazı eksiklikler olduğunu düşünen Ö14 kodlu başka öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı etkinliklerde öğretim yöntem teknikleri kapsamında renk uyumu ve yazı küçüklüğü olması, arka sıradaki öğrencilerin görmesinde sorun oluşturabilir."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde anlamsal yönden bazı eksiklikler olduğunu düşünen Ö8 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı etkinliklerin tahtaya yazmak ile aynı etkiyi oluşturacağını düşünüyorum. Genel olarak gayet güzel etkinliklerdi pek fazla eksik görmedim."

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde farklı açılardan ekonomiklik yönünden bazı eksiklikler olduğunu düşünen Ö4 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı etkinliklerim hazırlanması için harcanan zamana karşılık etkinlikten çok yüksek verim alınamaması olabilir."

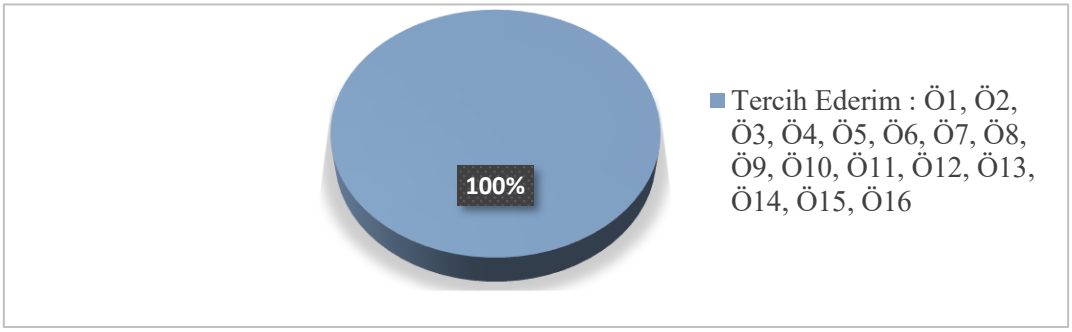
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde eksiklikler olup olmadığı konusunda emin olmadığını düşünen Ö2 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Sunumlar sırasında eksik yönlerini fark edemedim. Öğrenciler ile derste kullanıldığında eksik yönlerinin fark edilebileceğini düşünüyorum."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinlikleri size hazır olarak sunulduğu takdirde derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 149

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerini tercih etmeye yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliklerini hazır olarak sunulduğu takdirde derslerinde kullanmayı tercih edeceği görülmüştür. Öğretmenlerden Ö15 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Evet kullanmayı tercih ederim. Çünkü etkinliklerin büyük bir çoğunluğu öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayarak anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirebilecek şekilde."*

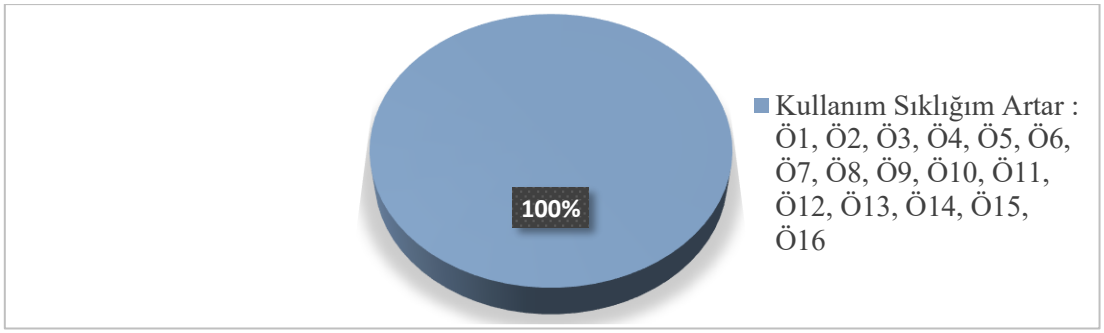
Hazırlanan GeoGebra etkinliklerini hazır olarak sunulduğu takdirde derslerinde kullanmayı tercih edeceğini belirten bir diğer öğretmen olan Ö8 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Evet kullanırım. Bazılarını gerçekten çok beğendim. Hem kolay hazırlanıyordu hem anlatmak istediğini açık ve net şekilde ifade etmeni sağlıyordu bunu da ilgi çekici bir halde sunma imkânı veriyor."*

Katılımcılara "Hazır olarak size sunulan GeoGebra etkinliklerine sahip olmanız durumunda derslerinizde GeoGebra kullanım alışkanlığınızda bir değişim olacağını düşünüyor musunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 150

Katılımcıların hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda GeoGebra kullanım alışkanlıklarında olacak değişime yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olması durumunda GeoGebra kullanım sıklığının artacağını belirttiği görülmüştür. Öğretmenlerden biri olan Ö12 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Değişim olacağını düşünüyorum çünkü kullanmaktan alıkoyan şey etkinliği hazırlamak için vakit harcamam gerekmesi."

Hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olması durumunda GeoGebra kullanım sıklığının artacağını belirten bir diğer öğretmen olan Ö8 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Üzerinde değişiklikler yaparak o etkinliklerden farklı etkinlikler oluşturulabilir. Eğer uygun ortam olursa daha çok etkinlik yapmak açısından bize örnek olacağını ve çok yardımcı olacağını düşünüyorum."

Hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olması durumunda GeoGebra kullanım sıklığının artacağını belirten bir diğer öğretmen olan Ö6 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

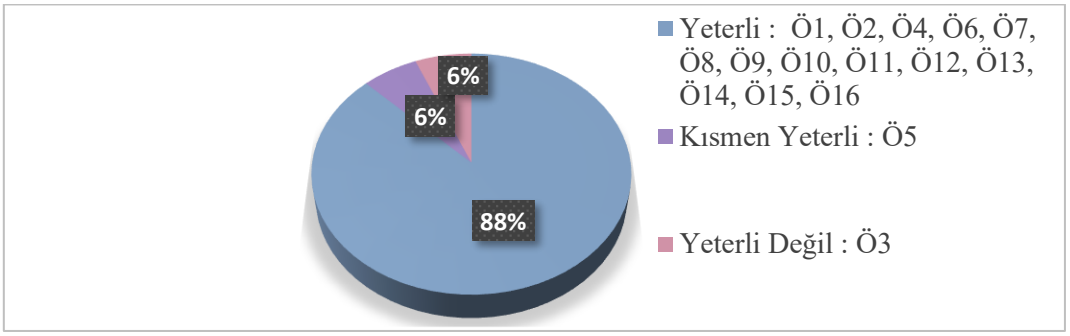
"Kurumda akıllı tahtamız bulunmuyor. Fakat bu uygulamalar elimde olsa kullanmak için alternatif yolları kullanabilirim. Hem bana hem öğrenciye kolaylık sağlayan etkinlikler."

4.1.3. Matematik Öğretmenlerinin Aldıkları GeoGebra Eğitimine Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular: Katılımcılara Temel GeoGebra eğitimi verildikten ve hazırlanan tüm GeoGebra etkinlikleri incelendikten sonra GeoGebra Eğitimi Değerlendirme Formu uygulanmıştır. Katılımcıların yanıtlarına yönelik bulgular aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminde GeoGebra yazılımına yönelik sunulan temel bilgilerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 151

Katılımcıların GeoGebra yazılımına yönelik sunulan temel bilgilerin yeterliliğine dair görüşleri



Katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin aldığı eğitimde GeoGebra yazılımına yönelik sunulan temel bilgilerin yeterli olduğunu; 1 öğretmenin kısmen yeterli olduğunu ve 1 öğretmenin yetersiz olduğunu düşündüğü görülmektedir. Aldığı eğitimde GeoGebra yazılımına yönelik sunulan temel bilgilerin yeterli olduğunu düşünen Ö10 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet, eğitimde yazılımı kullanmak için yeterli bilgi aldık, kullanılan araçları, yazılımın ara yüzünü kullanabilmek için bilgiler gayet yeterliydi."

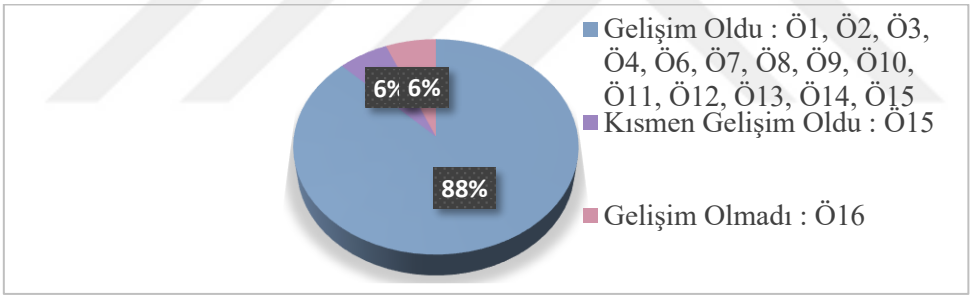
Aldığı eğitimde GeoGebra yazılımına yönelik sunulan temel bilgilerin yetersiz olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bir etkinliğin yazılışını uygulamalı olarak görseydik daha iyi olurdu."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi GeoGebra yazılımını kullanma açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 152

Katılımcıların GeoGebra yazılımına kullanma açısından gösterdikleri gelişime yönelik görüşleri



Katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde 14 öğretmenin aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımı kullanma açısından gelişim gösterdiğini; 1 öğretmenin kısmen gelişim gösterdiğini ve 1 öğretmenin gelişim göstermediğini düşündüğü görülmektedir. Aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımı kullanma açısından gelişim gösterdiğini düşünen Ö13 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet kesinlikle. Kullanamadığım için ön yargılıydım. Bu ön yargım eğitimden sonra kırıldı. Ve artık kullanabiliyorum."

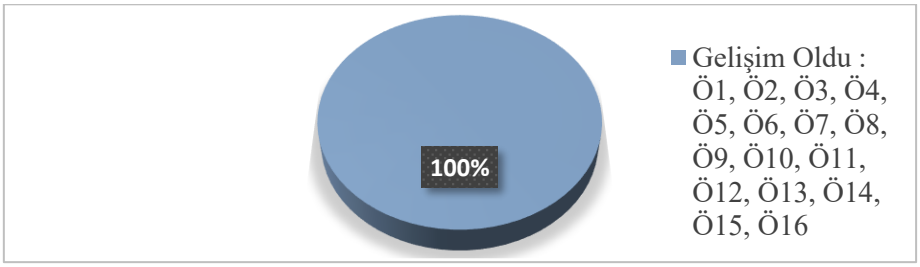
Aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımı kullanma açısından gelişim göstermediğini düşünen Ö16 kodlu öğretmen bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Hala zorlanacağımı düşünüyorum."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi derslerinizde GeoGebra yazılımını nasıl kullanacağınıza karar verme açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 153

Katılımcıların GeoGebra yazılımını nasıl kullanacağına karar verme açısından gösterdikleri gelişime yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımını derslerinde nasıl kullanacağına karar verme açısından gelişim gösterdiğini düşündüğü görülmüştür. Öğretmenlerden biri olan Ö10 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Evet, yazılım bir geometri yazılımı fakat cebir konu alanı içinde ne şeklide kullanılabileceğini inceleme fırsatım oldu."*

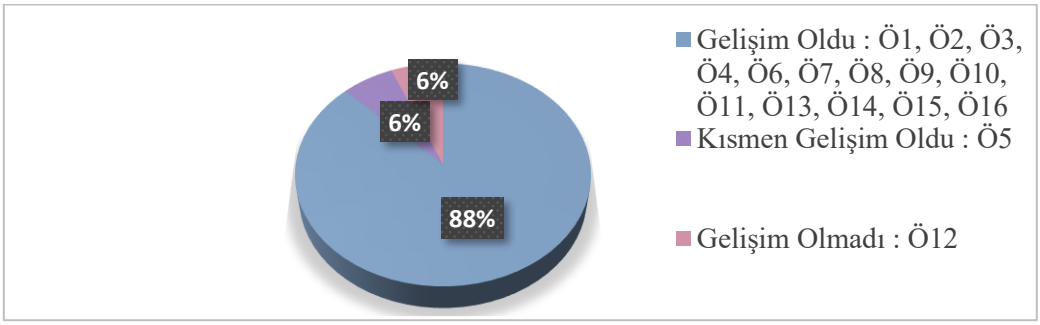
Aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımını derslerinde nasıl kullanacağına karar verme açısından gelişim gösterdiğini düşünen bir başka öğretmen olan Ö6 ise bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

> *"Daha etkili kullanabileceğimi ögrendim uygulama hazırlamanın önemli noktalarını ögrenmiş oldum."*

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi derslerinizde kullanmak üzere GeoGebra etkinlikleri oluşturma becerisi açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 154

Katılımcıların GeoGebra yazılımında etkinlik geliştirme açısından gösterdikleri gelişime yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğretmenin aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımında derslerinde kullanmak üzere etkinlik oluşturma becerisi açısından gelişim gösterdiğini düşündüğü, 1 öğretmenin gelişim göstermediğini düşündüğü görülmüştür. Aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımında derslerinde kullanmak üzere etkinlik oluşturma becerisi açısından gelişim gösterdiğini düşünen öğretmenlerden Ö10 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Evet, etkinliklerin yapım aşamalarının bir dosyasının olması bunu daha da kolay bir şekilde geliştirme fırsatı sunuyor bizlere."

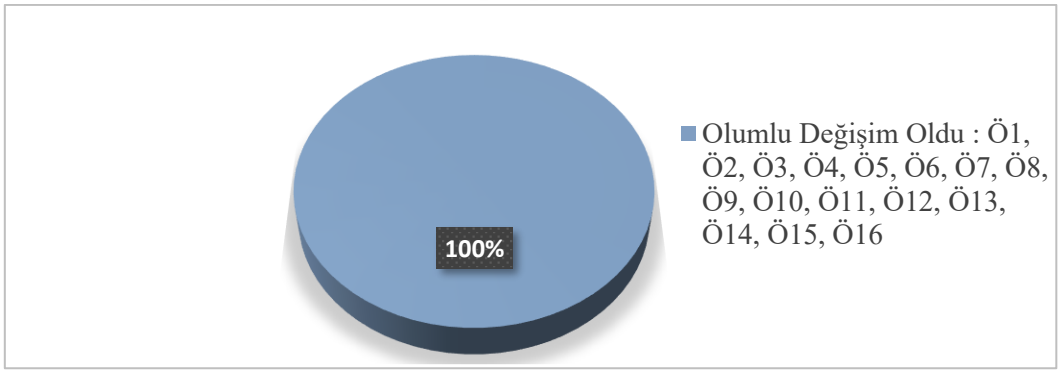
Aldığı eğitim sonucu GeoGebra yazılımında derslerinde kullanmak üzere etkinlik oluşturma becerisi açısından gelişim göstermediğini düşünen öğretmenlerden Ö3 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Etkinliklerdeki yönergeleri uygulamalı olarak inceleseydik daha iyi olabilirdi."

Katılımcılara "Aldığınız GeoGebra eğitiminden sonra derslerinizde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinizde olumlu veya olumsuz bir değişim oldu mu? Cevabınızı detaylıca açıklayınız." sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların verdikleri yanıtlara yönelik grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik 155

Katılımcıların GeoGebra yazılımını kullanma fikirlerindeki değişime yönelik görüşleri



Katılımcıların verdiği yanıtlar incelendiğinde tüm öğretmenlerin temel GeoGebra eğitimi süreci ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inceleme süreci sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğunu belirttiği görülmüştür. Öğretmenlerden biri olan Ö8 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Bazı şeyleri yapmak çok zor geliyordu ancak o kadar da zor olmadığını görmek eski bilgilerimizin yeniden hatırlanması güzel oldu. Önyargım vardı onun kırılmasını sağladı. Yazılım kullanarak da güzel bir şekilde ders işlenebileceğini görmüş oldum."

Temel GeoGebra eğitimi süreci ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inceleme süreci sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğunu belirten bir diğer öğretmen olan Ö3 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Çok farklı kazanımlar içinde etkinlik tasarlanabileceğini görmüş oldum daha çok kesirler ve geometri için kullanıyordum."

Temel GeoGebra eğitimi süreci ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inceleme süreci sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğunu belirten bir diğer öğretmen olan Ö12 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"GeoGebra kullanmanın zor olduğunu ve yapamayacağımı düşünürdüm. Şu an biraz uğraşmam sonuncunda çok iyi şeyler ortaya koyabileceğimi düşünüyorum."

Temel GeoGebra eğitimi süreci ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inceleme süreci sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğunu belirten bir diğer öğretmen olan Ö5 bu görüşünü aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

"Daha önce bu uygulamayı kullandığım zaman etkinlikleri bulmakta zorluk çekiyordum ama bu eğitimle artık diğer kullanıcıların yaptığı etkinlikleri isterlerse herkesin görebilme imkânı olduğunu öğrendim. Bu sayede hazır etkinliklerle derslerde daha çok kullanmayı düşünüyorum."

5. BÖLÜM
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde çalışmaya yön veren her bir alt probleme yönelik elde edilen sonuçlar ayrı alt başlıklar altında sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Hazırlanan GeoGebra Etkinliklerinin Etkililiğine Yönelik Görüşlerine Dair Sonuç ve Tartışmalar: Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğine yönelik sonuçlar; her bir kazanım için hazırlanan etkinliklere yönelik sonuçlar, etkinliklerin geneline yönelik görüşlere dair sonuçlar ve GeoGebra eğitimine yönelik görüşlere dair sonuçlar olmak üzere üç başlık altında incelenmiş ve literatür ışığında tartışılmıştır.

5.1.1.1. Matematik Öğretmenlerinin Her Bir Kazanım İçin Hazırlanan Etkinliklere Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar: Katılımcılar hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin her birinin etkililiğini kazanıma uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, sınıf ortamında uygulamaya uygunluk, öğrencileri aktif katılıma teşvik etme durumu, öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunma durumu boyutlarından değerlendirmiş olup hazırlanan GeoGebra etkinliklerindeki eksik, fazla, değiştirilmesi/düzeltilmesi gereken nesne, komut veya aşama olup olmadığını değerlendirmiş; derslerinde kullanıp kullanmama tercihlerini belirtmiştir. Bunun yanı sıra hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin her birinin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyayı inşa sürecini aşamalandırma yeterliliği ve inşa süreci için kullanışlılığı boyutlarından değerlendirip incelenen etkinliği inşa etmek için bu dosyayı kullanıp kullanmama tercihlerini belirtmişlerdir. Bu bölümde hazırlanan GeoGebra etkinliklerine ve etkinlikleri inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyaya yönelik sonuçlar bütüncül olarak sunulmuştur.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin tümü kazanıma uygunluk boyutunda katılımcılardan genel olarak yüksek puan almıştır. Buradan hareketle hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin kazanıma uygun hazırlandığı sonucuna varılabilir.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin büyük çoğunluğu öğrenci seviyesine uygunluk boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Katılımcılardan diğer etkinliklere göre daha düşük puan alan etkinlikler ispat süreçleri içeren etkinlikler olup başarı seviyesi düşük olan öğrencilerin çoğunlukta olduğu sınıflar için karmaşık etkinlikler olacağı düşünülmektedir. Bahsi geçen bu etkinlikler için ispat süreçlerini öğrencilere aşamalı olarak sunmanın

öğrencilerin ispat süreçlerini anlamlandırmasını kolaylaştıracağı görüşünde olan öğretmenler de mevcuttur. Brousseau (1997) etkinliklerin sahip olması gereken özellikler arasında, problemin hemen çözülebilir olmaması, birden fazla aşama içermesi gerektiğini vurgulayarak problemlerin karmaşıklığını arttırmanın öğrencilerin keşfederek öğrenmesine imkân tanıdığını ifade etmiştir. Buradan hareketle hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin genel olarak öğrenci seviyesine uygun olduğu sonucuna varılabilir.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin büyük çoğunluğu sınıf ortamına uygunluk boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Katılımcılardan diğer etkinliklere göre daha düşük puan alan etkinlikler sözel süreçler içeren etkinlikler olup öğrencilere ev ödevi olarak verilmesi bazı öğretmenler tarafından zaman açısından avantaj olması nedeni ile daha uygun bulunmuştur. Delice ve Karaaslan (2016), dinamik geometri yazılımlarının derslerde kullanılmasının zamandan tasarruf sağladığını ifade etmiştir. Öğrencilerin kendilerini matematik dilini kullanarak ifade edebilmesi ve bu iletişim dilini geliştirebilmeleri için bu etkinlikler önem göstermektedir. Zengin (2017) yaptığı çalışmada GeoGebra'nın matematiksel iletişim sağlama konusunda önemli bir yere sahip olduğunun altını çizmiştir. Buradan hareketle hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin genel olarak sınıf ortamında uygulamaya uygun olduğu sonucuna varılabilir.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin büyük çoğunluğu aktif katılıma teşvik boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Vasquez (2015) yaptığı çalışmada GeoGebra ile yürütülen derslerde öğrencilerin derslere aktif katılım sağladıkları sonucuna varmıştır. Katılımcıların etkinliklerin aktif katılım boyutuna yönelik değerlendirmeleri incelendiğinde, Cebir öğrenme alanına yönelik etkinliklerin Geometri öğrenme alanındaki etkinliklere göre daha düşük puanlar aldığı görülmüştür. Bu durumun sebebi Geometri öğrenme alanına yönelik etkinliklerin Cebir öğrenme alanına yönelik etkinliklere kıyasla daha fazla görsellik içermesi olabileceği gibi, öğretmenlerin Cebir öğrenme alanına yönelik öğrenme öğretme süreçlerini yürütme alışkanlıkları ile ilgili de olabilir. Öğretmenlerin sahip oldukları inançların sınıf uygulamalarını etkilediği görüşünü destekleyen çalışmalar mevcuttur (Forgasz ve Leder, 2008).

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin büyük çoğunluğu öğrencilerin anlamlı öğrenme geliştirmesine katkı boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Katılımcıların etkinliklerin anlamlı öğrenme geliştirmesine katkı boyutuna yönelik değerlendirmeleri incelendiğinde konunun ilk öğretiminde kullanılmaya yönelik tasarlanan etkinliklerin, konunun öğretiminden sonra alıştırma aşamasında veya değerlendirme aşamasında kullanılmaya yönelik tasarlanan etkinliklere göre daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Stein ve Lane (1996),

yalnızca etkinliklerin değil, öğretmenlerin etkinlikleri uygulama biçimlerinin de öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenmeleri etkilediğini ifade etmiştir.

Katılımcıların hazırlanan GeoGebra etkinliklerindeki eksik, fazla, değiştirilmesi/düzeltilmesi gereken nesne, komut veya aşama olup olmadığına yönelik değerlendirmeleri incelendiğinde, öğretmenlerin genellikle etkinliklerin biçimsel özelliklerine yönelik olumsuz eleştirilerde bulundukları, öğretmenlerin hiçbir etkinliğe yönelik bilgi boyutunda eksik, fazla değiştirilmesi/düzeltilmesi gerekli görülen bir nesne, komut veya aşama olduğunu düşünmediği görülmüştür. Öğretmenlerin etkinliklerin biçimsel özelliklerine yönelik görüşleri doğrultusunda hazırlanan GeoGebra etkinliklerinde araştırmacının da uygun gördüğü düzeltmeler yapılmıştır.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin tümünün, katılımcılar tarafından derslerinde kullanmayı tercih edecekleri etkinlikler arasında olacağı sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin GeoGebra etkinliklerini derslerinde kullanmayı tercih etme durumlarına yönelik tercihleri, etkinliklere yönelik tüm değerlendirmeleri ile birlikte düşünüldüğünde özellikle Geometri öğrenme alanında öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu ve derslerinde öncelikle yer vermeyi tercih edeceği etkinlikler olduğu sonucuna varılmıştır. Kabaca, Aktümen, Aksoy ve Bulut (2010) da GeoGebra yazılımının Geometri öğrenme alanında daha sık kullanılabileceğini ifade etmiştir. Cebir öğrenme alanına ait etkinliklerde ise durum Geometri öğrenme alanına ait etkinlikler kadar berrak değildir. Öğretmenlerin derslerinde kullanmayı tercih etme görüşleri her iki öğrenme alanı için de paralellik gösterse de Cebir öğrenme alanına ait etkinlikler arasında bulunan ve sözel süreçler barındıran etkinliklerin birkaçının, aksi görüşe sahip öğretmenlere nazaran azınlıkta olmasına rağmen bazı öğretmenler tarafından ev ödevi olarak tercih edileceği görülmüştür. Öğretmenlerin cebir öğrenme alanı için dinamik geometri yazılımları kullanmaya yönelik tercihleri, geometri öğrenme alanına göre bazı farklılıklar göstermektedir. Güven ve Kaleli-Yılmaz (2016) da yaptıkları çalışmada öğretmenlerin geometri öğrenme alanına ait konularda cebir, veri işleme gibi öğrenme alanlarına ait konulara göre daha üst düzeyde teknoloji kullandıklarını tespit ederek cebir, veri işleme gibi öğrenme alanlarına ait sahip olunan teknoloji etkinliklerinin fazlalaştırılmasının öğretmenlerin bu öğrenme alanlarına yönelik konuların öğretiminde teknoloji destekli süreçleri daha etkin kullanmasına imkân vereceğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin cebir öğrenme alanına ait etkinlikleri derslerinde kullanma eğilimlerinin geometri öğrenme alanlarına ait etkinliklere göre daha düşük seviyede olmasının sebebinin cebir öğrenme alanına ait teknoloji destekli dinamik etkinliklerle yeterince karşılaşmamış olması olduğu yorumu yapılabilir. Judson (2006), öğretmenlerin sahip olduğu öğrencilerin öğrenmesine yönelik inançlarının teknolojiyi kullanım biçimlerini etkilediğini

ifade etmektedir. Swan (2007) ise yaptığı çalışmada öğretmenlerin matematiği öğretme ve öğrenmeye yönelik inançlarının etkinlikleri uygulama şekillerini etkilediği sonucuna varmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin cebir öğrenme alanına ait GeoGebra etkinliklerini daha az tercih etmelerinin sebebinin, cebir öğrenme alanını öğretmeye ve öğrencilerin öğrenmesine yönelik sahip oldukları inançlarla ilişkili olduğu söylenebilir.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin her birinin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyaların tümü, inşa sürecini aşamalandırma yeterliliği boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Buradan hareketle inşa sürecini açıklayan dosyaların inşa sürecini aşamalandırma boyutunda yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin her birinin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyaların tümü, inşa süreci için kullanışlılık boyutunda katılımcılardan yüksek puan almıştır. Buradan hareketle inşa sürecini açıklayan dosyaların kullanışlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin her birinin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyaların, hazırlanan GeoGebra etkinliğinin inşa edilmesi gerektiği durumda katılımcılar tarafından tercih edileceği sonucuna varılmıştır.

5.1.1.2. Matematik Öğretmenlerinin Etkinliklerin Geneline Yönelik Görüşlerinin Farklı Boyutlar Açısından Değerlendirilmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar: Katılımcılar aldıkları eğitim ve etkinlikleri inceleme süreçlerinin sonunda etkinliklerin tümünü bütüncül bir şekilde sınıf ortamında uygulanabilirlik, aktif katılıma teşvik, anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı boyutlarında değerlendirmiş olup etkinliklerin faydalı yönlerini, etkinlikleri derslerinde kullanma tercihlerini ve hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda derslerinde GeoGebra kullanma alışkanlıklarında değişim olup olmayacağına dair görüşlerini belirtmişlerdir. Bu bölümde hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin tümüne yönelik sonuçlar bütüncül olarak sunulmuştur.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilirliği boyutu öğretmenler tarafından görüş ayrılığına sebep olmuştur. Geometri öğrenme alanına yönelik etkinlikler özelinde öğretmenler etkinlikleri sınıf ortamında uygulanmaya uygun bulmakta olup, sınıf ortamında uygulanması durumunda öğrencilerin ilgilerinin artması, öğrencilerin aktif katılımını sağlaması, zaman yönetimini kolaylaştırması gibi olumlu etkiler gözlemleneceğini ifade etmişlerdir. Tezer ve Deniz (2009) de derslerde GeoGebra kullanımının aktif öğrenme ortamı sağladığını ifade etmiştir. Bahsi geçen görüş ayrılıkları daha önce de üzerinde durulduğu gibi Cebir öğrenme alanına yönelik etkinliklerde ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bir kısmı Cebir öğrenme alanına yönelik dinamik etkinliklerin faydalı olduğunu düşünürken diğer bir kısmı ise klasik öğretim yöntemlerinin yeterli olduğunu ve dinamik

yazılımlara ihtiyaç olmadığını düşünmektedir. Öğretmenlerin sahip olduğu bu görüş ayrılıklarının gerekçelerinin derinlemesine incelenmesi bu konuda daha ayrıntılı bilgilere sahip olunmasını sağlayacaktır.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri aktif katılıma teşvik edeceği sonucuna varılmıştır. GeoGebra yazılımı üzerinde hazırlanan etkinliklerin soyut kavramları somutlaştırması ve sahip olduğu dinamik yapı, öğrencilerin dikkatini çekecek ve bu sayede öğrencilerin aktifliği artacaktır. Kutluca ve Zengin (2011) ile Wassie ve Zergaw (2019) da teknoloji kullanımının öğretim süreçlerinde öğrencilerin ilgisini çekeceğini ifade etmiştir.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunacağı sonucuna varılmıştır. Etkinliklerin direkt olarak kazanıma yönelik tasarlanmış olması etkinliğin kazanımın sınırları dahilinde hedef davranışa ulaşmanın somut ve dinamik bir yolunu sunması öğrencilerin anlamlı öğrenme geliştirmesine katkıda bulunmasını sağlayacaktır. Matematik derslerinde GeoGebra yazılımının kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini kanıtlayan deneysel çalışmalar öğretmenlerin bu görüşlerini desteklemektedir (Dikovic, 2009; Shadaan ve Leong 2013).

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin öğretmenlere teknoloji destekli materyaller hazırlama ve kullanma becerilerini arttırma, dinamik yazılımlara bakış açılarını genişletme gibi faydalar sağlarken; öğrencilerin derse olan ilgilerinin artması, derse aktif katılımınlarını arttırması, soyut kavramları somutlaştırma imkânı sağladığı için anlamlandırmayı kolaylaştırması, anlamlı öğrenme geliştirmelerine yardımcı olması gibi öğrencilerin akademik başarısını yükseltmeye yönelik faydalar sağlayacağı düşünüldüğü sonucuna varılmıştır. Güven ve Kaleli-Yılmaz'ın (2012) yaptığı çalışmada dinamik yazılımlar ile yürütülen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkide bulunduğu, benzer şekilde Selçik ve Bilgici'nin (2011) yaptığı çalışmada da bilgisayar destekli öğretim süreçlerinin öğrencilerin akademik başarılarına katkıda bulunacağı sonucuna varmıştır.

Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin biçimsel, anlamsal, ekonomiklik yönünden eksikleri olduğunu düşünen öğretmenler olduğu gibi herhangi bir eksiklik olup olmadığına emin olamayan ve herhangi bir eksiklik olmadığını düşünen öğretmenler olduğu da görülmüştür. Biçimsel yönden belirtilen eksikliklere ilişkin gerekli düzeltmeler yapılmıştır. İfade edilen anlamsal yönden eksikliklere yönelik düşüncelerin öğretmenlerin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik sahip oldukları düşünceler ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Ekonomiklik yönünden eksikler olduğunun düşünülmesi, etkinlikten alınacak verimin etkinliği hazırlamak için harcanan emeği karşılamayabilmesi ihtimali doğrultusunda ifade edilmiştir.

Hazırlanan GeoGebra etkinlikleri öğretmenlerin erişimine açıldığında, öğretmenlerin derslerinde bu etkinlikleri kullanmayı tercih edeceğini sonucuna varılmıştır. Etkinliklerin konu ve kavramların açık ve net ifade edilmesine olanak tanıdığı bu sayede öğrencilerin derse olan ilgi ve dikkatlerini arttırarak derse katılımlarını arttıracağı, dolayısıyla anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine yardımcı olacağı düşüncesi, öğretmenlerin hazırlanan GeoGebra etkinliklerini derslerinde kullanma tercihlerinde belirleyici olmuştur.

Hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda öğretmenlerin GeoGebra kullanım sıklıklarının artacağı sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin derslerinde GeoGebra etkinliklerini kullanmama sebepleri arasında etkinlik tasarlama ve tasarlanan etkinliği oluşturma süreçleri olduğu görülmüştür. Materyal hazırlamanın zaman alıcı olmasının öğretmenlerin yazılımı derslerinde kullanma sıklığını etkilediği görüşünü destekleyen çalışmalar mevcuttur (Zengin vd., 2011). Bu sebeple hazır GeoGebra etkinlikleri bu düşüncede olan öğretmenlerin yaşadığı bu problemi ortadan kaldıracaktır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin en baştan etkinlik oluşturmak yerine oluşturulmuş bir etkinlik üzerinde birtakım değişiklikler yaparak ihtiyaçlarına yönelik bir etkinliğe dönüştürme fikrine daha sıcak baktıkları görülmüştür. Gökçe, Yenmez ve Özpınar (2016) da yaptıkları çalışmada, derslerde GeoGebra kullanımına yönelik hazırlanan çalışma kağıtlarının, öğrenci merkezli olması, uzman yardımına ihtiyaç duyulmadan kullanılabilmesi gibi gerekçelerle öğretim süreçlerinde öğretmenlere katkıda bulunacağı sonucuna varmıştır.

5.1.1.3. Matematik Öğretmenlerinin Aldıkları GeoGebra Eğitimine Yönelik Görüşlerine Dair Sonuç ve Tartışmalar: Katılımcılara GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin sunulduğu bir eğitim verilmiş olup ardından hazırlanan GeoGebra etkinlikleri ve etkinliklerin inşa sürecini aşamalandırarak açıklayan dosyaların tanıtımı yapılmıştır. Uygulama sonrası tüm katılımcılara eğitimi değerlendirme formu uygulanmış ve , Temel GeoGebra Eğitiminin yeterliliği, GeoGebra yazılımını kullanma açısından gösterdikleri gelişim, GeoGebra yazılımını nasıl kullanacaklarına karar verme açısından gösterdikleri gelişim, GeoGebra yazılımında etkinlik geliştirme açısından gösterdikleri gelişim ve hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda GeoGebra yazılımını kullanım alışkanlıklarında olacak değişim ile yürütülen sürecin sonunda GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik fikirlerinde oluşan değişimlere yönelik görüşleri sorulmuştur. Bu bölümde ilk olarak her bir katılımcı özelinde elde edilen sonuç ve tartışmalar; ardından tüm katılımcılardan elde edilen sonuç ve tartışmalar sunulmuştur.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin matematiği anlamlandırmaları ve somutlaştırmalarına yardımcı olması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen

ve derslerinde daha önce GeoGebra yazılımını kullanan Ö1 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve daha uzun/kısa ders saatlerine ihtiyaç duymaktadır. Ö1 kodlu öğretmenin aldığı eğitimi yeterli bulduğu ve bu eğitim sonucu derslerinde GeoGebra'yı kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu bir değişim olduğunu ifade ettiği ve eğitim sonunda kendisinin de GeoGebra üzerinde derslerinde kullanmak üzere farklı etkinlikler geliştirebileceğini düşündüğü görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesine yardımcı olması ve daha fazla kaynağa kolay ulaşım sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat görev yaptığı okulun yeterli donanıma sahip olmaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanamayan Ö2 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı GeoGebra eğitimini yeterli bulan Ö2 kodlu öğretmen incelenen GeoGebra etkinliklerinin ilgi çekici olması sebebiyle öğrencilerin aktif katılımlarını sağlayarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesine katkıda bulunacağını ifade etmekte olup etkinliklerin kalabalık sınıflar haricinde uygulanabilir olduğunun altını çizmiştir. Ö2 kodlu öğretmenin aldığı eğitim sonucu derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu görüşlerde olumlu değişimler olduğu görülürken incelenen etkinliklerin derslerde kullanılarak incelenmesi gerektiğini belirttiği görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlamak amacıyla gerekli olduğunu düşünen ve derslerinde GeoGebra yazılımını kullanan Ö3 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı GeoGebra eğitimini yetersiz bulan Ö3 kodlu öğretmenin etkinlik hazırlanışını uygulamalı olarak görmek istediğini defalarca ifade ettiği görülmüştür. Farklı etkinlik örnekleri görmesinin yazılımı kullanma ve derslerinde nasıl kullanacağına karar verme açılarından gelişim göstermesini sağladığını ifade etmiştir. Ö3 kodlu öğretmen önceden daha çok kesirler konusu ve geometri öğrenme alanlarına ait öğretim süreçlerinde GeoGebra kullanmayı tercih etmekte olup çok farklı kazanımlar için de GeoGebra etkinlikleri tasarlanabiliyor olmasının derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik görüşlerinde olumlu değişim gerçekleşmesini sağladığı görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, matematiği somutlaştırması ve ekonomiklik sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünmekte olup derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmakta olan Ö4 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı GeoGebra eğitimini yeterli bulan Ö4 kodlu öğretmen incelenen etkinliklerin bir kısmının derste, bir kısmının ise ev ödevi olarak kullanılması gerektiğini ifade ederken, bazı etkinliklerin hazırlanması için harcanan zamana karşın etkinlikten alınacak verimin çok yüksek olamaması durumunun hazırlanan etkinliklere yönelik olumsuz bir yön olabileceğini ifade etmiştir. Aldığı eğitimin farklı etkinlik fikirleri edinmesini sağladığını belirten Ö4 kodlu öğretmenin, derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişim olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin matematiği somutlaştırması, anlamlandırması ve zaman yönetimine fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmayan Ö5 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ve sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı GeoGebra eğitimini kısmen yeterli bulan Ö5 kodlu öğretmenin GeoGebra yazılımını kullanırken etkinlik bulmakta zorlandığı fakat eğitim sonucu GeoGebra'nın kullanıcıların kaynaklarını herkese açık paylaşabildiği ve paylaşılan kaynakların kullanılabileceğini öğrenmesiyle birlikte derslerinde GeoGebra'yı daha sık kullanacağını ifade ettiği ve bu sebeple derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu görüşlerde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlama ve zaman yönetimine fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat görev yaptığı okulun yeterli donanıma sahip olmaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanamayan Ö6 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bularak bu eğitim ile GeoGebra'yı nasıl daha etkili kullanacağını ve etkinlik hazırlamanın önemli noktalarını öğrenen Ö6 kodlu öğretmenin, öncesinde zor ve karmaşık bir yazılım olduğunu düşündüğü GeoGebra'yı nasıl daha iyi kullanabileceğini öğrenmesiyle birlikte derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, çağın gerekliliklerine uyum sağlama, zaman yönetimine fayda ve ekonomiklik sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat GeoGebra yazılımını daha önce kullanmayan Ö7 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Ö7 kodlu öğretmen aldığı eğitimi yeterli bulmakta olup etkinliklerin, inşa süreçlerini aşamalandırarak açıklayan dosyalar ile birlikte incelenmesinin GeoGebra yazılımını nasıl kullanacağına yönelik gelişim göstermesini sağladığı ve bu sayede yazılımı nasıl kullanacağını öğrendiğini ifade etmiştir. Farklı ve ilgi çekici etkinlikler oluşturabileceğini öğrendiğini ifade eden Ö7 kodlu öğretmenin, aldığı eğitim sonucu derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekmesi ve çağın gerekliliklerine uyum sağlama sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat GeoGebra yazılımına yönelik yeterli bilgiye sahip olmadığı için derslerinde kullanamayan Ö8 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö8 kodlu öğretmen, GeoGebra kullanımına yönelik farklı bakış açıları görmesinin, derslerinde GeoGebra'yı nasıl kullanacağına dair karar verme sürecinde gelişim sağladığını belirtmiştir. Etkinlik oluştururken faydalanabileceği kaynaklardan haberdar olmasının etkinlik oluşturma becerisini geliştirdiğini ifade eden Ö8 kodlu öğretmenin önceden GeoGebra üzerinde yapması zor gelen işlemlerin zor olmadığını eğitim süresince görmesinin, GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu önyargının kırılmasını sağladığını ifade etmesi ile birlikte görüşlerinde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının uygulama kolaylığı sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat çalıştığı yoğun tempodan dolayı zaman ayıramaması sebebiyle derslerinde teknolojiden faydalanamayan Ö9 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö9 kodlu öğretmenin, incelenen etkinlikler arasında oldukça kullanışlı olan etkinlikler olduğunu ve benzerlerinin yapılabileceğini belirttiği ve

derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının çağın gerekliliklerine uyum sağlama sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanmayan Ö10 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö10 kodlu öğretmen GeoGebra'da yalnızca geometri öğrenme alanı değil cebir öğrenme alanına yönelik konular için de etkinlikler oluşturulabileceğini görmesinin yazılımı nasıl kullanacağı yönünde karar verme becerisini geliştirdiğini ifade etmiştir. Etkinliklerin inşa dosyalarının mevcut olmasının etkinlik oluşturma becerisini geliştirmesine katkı sağladığını ve teknolojik olanakları derslerinde nasıl daha iyi kullanabileceğini öğrendiğini ifade eden Ö10 kodlu öğretmenin derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen ve derslerinde GeoGebra yazılımını daha önce kullanan Ö11 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimin yeterli olduğunu düşünen ve bu eğitim sonucu derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişimler olduğunu belirten Ö11 kodlu öğretmenin bunun sebebinin incelenen etkinlikler olduğunu ve derslerinde bu şekilde farklı etkinlikler kullanabilmeyi çok istediğini ifade ettiği görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmesi, zaman yönetimine fayda sağlaması ve çağın gerekliliklerine uyum sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat GeoGebra yazılımını daha önce kullanmayan Ö12 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, daha uzun/kısa ders saatlerine ve GeoGebra hakkında detaylı bilgiye sahip olmaya ihtiyaç duymaktadır. GeoGebra kullanımının zor olduğuna ve kullanamayacağına dair olumsuz düşüncelere sahip olan Ö12 kodlu öğretmenin aldığı eğitimi yeterli bulduğu ve üzerinde çalışarak iyi materyaller hazırlayabileceğini düşündüğü görülmüştür. Derslerinde GeoGebra kullanmaktan alıkoyan sebebin GeoGebra üzerinde etkinlik hazırlamak için

harcadığı vakit olduğunu ifade eden Ö12 kodlu öğretmenin derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen ve daha önce GeoGebra yazılımını kullanan Ö13 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına, derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö13 kodlu öğretmenin, GeoGebra yazılımını kullanamamakta olduğu, bu sebeple de önyargılı olduğu fakat bu önyargının kırıldığını ifade ettiği görülmüştür. Etkinliklerin özel olarak kazanımlara yönelik olması Ö13 kodlu öğretmenin yazılımı derslerde nasıl kullanacağına karar vermesi ve derslerde kullanmak üzere GeoGebra etkinliği oluşturma becerisi konularında geliştirdiğini düşündüğü görülmüştür. Ö13 kodlu öğretmenin kendini GeoGebra kullanımı konusunda geliştirip derslerinde daha sık kullanmaya özen göstereceğini ifade etmesi, sahip olduğu önyargının kırıldığının ve derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu düşüncelerde olumlu değişimler olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılması ve kalıcı öğrenme sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen ve daha önce GeoGebra yazılımını kullanan Ö14 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına ve derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö14 kodlu öğretmen, derslerinde öğrencilerinin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesine önem verdiğini ifade ederek incelenen etkinliklerin öğrencilerin dikkatini çekerek kalıcı öğrenme gerçekleştirmesine katkıda bulunacağını belirtmiştir. Hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmasının, etkinlikleri hazırlanma aşamasında harcanması gereken zamandan ve sınıf ortamında uygulanması esnasında geçen zamandan tasarruf edilmesini sağlayacağını ifade eden Ö14 kodlu öğretmenin derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik görüşlerinde olumlu değişimler olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin konu ve kavramları anlamlandırmasına fayda sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen ve daha önce GeoGebra yazılımını kullanan Ö15 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinliklerine, sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılmasına ve teknolojik imkanların arttırılmasına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö15 kodlu öğretmenin, birçok konunun GeoGebra kullanılarak anlatımının öğrenciler tarafından konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacağının

altını çizdiği ve aldığı eğitim sonucu derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik görüşlerinde olumlu değişim olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımının kavramların somutlaştırılmasını sağlaması sebebiyle gerekli olduğunu düşünen fakat daha önce GeoGebra yazılımını kullanmayan Ö16 kodlu öğretmen derslerinde GeoGebra'yı daha aktif kullanmak için GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planlarına ihtiyaç duymaktadır. Aldığı eğitimi yeterli bulan Ö16 kodlu öğretmen etkinlik oluşturmanın zor ve zahmetli olduğunu vurgulamıştır. Aldığı eğitim sonucu derslerinde GeoGebra kullanımına yönelik sahip olduğu görüşlerde olumlu değişim olduğunu ifade eden Ö16 kodlu öğretmenin, GeoGebra kullanımında hala zorlanacağını düşündüğü görülmüştür.

Sonuç olarak GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin sunulduğu eğitiminin katılımcılar tarafından yeterli bulunduğu söylenebilir. Eğitimin kısmen yeterli olduğunu düşünen Ö5 kodlu öğretmen ile eğitimin yetersiz olduğunu düşünen Ö3 kodlu öğretmenin yanıtları incelendiğinde bu durumun eğitimin süresinin ve eğitim esnasında derste kullanmak üzere bir etkinliğin inşa edilmemiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin geneli göz önüne alındığında aldıkları eğitim sonucu GeoGebra yazılımını kullanma açısından gelişim gösterdikleri sonucuna varılmıştır. GeoGebra yazılımına yönelik çeşitli önyargılara sahip öğretmenlerin bu önyargılarının kırılmasının sağlandığı katılımcı öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda düşünülmektedir. Juan (2015), öğretmenlerin önyargılarından arınmasının GeoGebra materyallerini uygulama başarısı için bir gereklilik olduğunu ifade etmiştir.

GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin sunulduğu eğitim sonucu katılımcıların GeoGebra yazılımını nasıl kullanacağına karar vermeye yönelik becerilerinin geliştiği düşünülmektedir. Öğretmenler GeoGebra yazılımını etkili kullanmaya yönelik bilgilerini geliştirmiş olup bir GeoGebra etkinliğini hazırlamanın önemli noktalarını öğrendiği düşünülmektedir. GeoGebra'nın yalnızca Geometri öğrenme alanına yönelik kullanılabilen bir yazılım olduğunu düşünen katılımcılar, farklı amaçlar için de dinamik yazılımların kullanılabileceğini öğrenmiştir. Bu çalışma kapsamında öğretmenlere verilen eğitimin süresi göz önünde bulundurulduğunda, daha kapsamlı öğrenmeler gerçekleşmesi için daha uzun süreli eğitimlere ihtiyaç duyulduğu literatür ışığında söylenebilir (Kaleli-Yılmaz, 2012; Kaleli-Yılmaz ve Koparan, 2015; Park ve Ertmer, 2007).

GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin sunulduğu eğitim sonucu katılımcıların GeoGebra yazılımı üzerinde etkinlik geliştirme becerilerinin geliştiği düşünülmektedir. Yaşanan bu gelişimde hazırlanan GeoGebra etkinliklerini inşa sürecini aşamalandırarak

açıklayan dosyaların incelenmesi önem taşımaktadır. Öğretmenlerin GeoGebra etkinliği inşa sürecini aşamalı olarak inceleme fırsatı bulmuş olmalarının etkinlik geliştirme becerilerine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Fakat verilen eğitimin süresi göz önünde bulundurulduğunda katılımcı öğretmenlerde daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilmesi için daha kapsamlı eğitimler verilmesi şarttır (Kaleli-Yılmaz ve Koparan, 2015; Park ve Ertmer, 2007). İçel (2011) GeoGebra etkinlikleri ile yürütülen matematik dersleri sonucu öğrencilerin ders başarısının arttığı sonucuna vardığı çalışmasında matematik derslerinde dinamik matematik yazılımlarının kullanımına önem verilmesi ve öğretmenlere derslerinde dinamik yazılımlar kullanmalarına yönelik eğitimler verilmesinin gerekliliğinin altını çizmiştir.

Katılımcıların araştırmanın tamamında edindiği bilgiler sonucunda derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinde olumlu değişimler olmuştur. Karataş, Tunç, Demiray ve Yılmaz'ın (2016), öğretmen adaylarına farklı dinamik matematik yazılım programlarına yönelik eğitim verdikleri çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinde ve teknolojiye yönelik öz güvenlerinde olumlu bir değişim gözlemlerken öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarında bir değişim olmadığını görmüştür. Bu değişimlerin sebeplerinin katılımcı öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda derslerde GeoGebra kullanımının öğrencilerin öğrenme sürecine sağladığı ilgi çekicilik, aktif katılım, anlamlı öğrenme geliştirmeye katkı gibi eğitsel katkıların yanı sıra, süreç esnasında öğretmenlere GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin ayrıntılı bir şekilde sunulması ve önceden hazırlanmış GeoGebra etkinliklerinin inşa sürecinin detaylı olarak görülebilmesi sonucunda öğretmenlerin GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik araştırma öncesine göre daha fazla bilgiye sahip olması ve bilgisinin eksik kaldığı noktalarda faydalanabileceği bir kaynağın varlığı; GeoGebra yazılımı üzerinde yalnızca Geometri öğrenme alanına yönelik etkinlikler değil farklı öğrenme alanlarına yönelik derslerin farklı aşamalarında kullanabilecek etkinlikler tasarlanabildiğinin görülmesi; GeoGebra yazılımının yalnızca bilgisayara uygulama indirerek kullanılmadığı, bunun yanı sıra GeoGebra web sürümünün kullanıcıların etkinlikler hazırlayıp tercihe bağlı olarak herkese açık veya özel olarak paylaşılabilen bir açık kaynak kütüphanesine sahip olması olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretim materyallerinin kullanıcılar arasında web sürümü üzerinden paylaşılabilir olmasının GeoGebra yazılımının öğretim süreçlerinde tercih edilir olmasını sağlayan sebepler arasında olduğu bilinmektedir (Escuder ve Furner, 2011; Majerek, 2014; Velichova, 2011). Kabaca, Aktümen, Aksoy ve Bulut (2010) ise GeoGebra yazılımının ücretsiz olması, Türkçe destek sağlaması ve kolay kullanıma sahip olmasının tercih edilme sebepleri olduğunu ifade etmiştir.

5.2. Öneriler

Matematik öğretmenlerinin hazır GeoGebra etkinliklerine sahip olmaları durumunda derslerini teknoloji işbirlikli yürütme sıklıklarında olumlu bir artış görüleceği fark edilmiştir. Bu bağlamda teknoloji destekli hazır materyallerin bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılar veya MEB tarafından yürütülecek çalışmalar ile arttırılması ve yaygınlaştırılması öğretmenlerin daha çok sayıda teknoloji destekli matematik dersi yürütebilmeleri açısından önemlidir.

Öğretmenlerin meslek hayatlarının ilk yıllarında sahip oldukları teknoloji kullanım sıklıklarının meslek hayatlarının ileriki yıllarında azalması, öğretmenlerin meslek hayatları süresince sahip oldukları teknoloji kullanım alışkanlıklarının değişim gösterdiğinin göstergesidir. Yapılacak araştırmalarda öğretmenlerin meslek hayatları süresince yaşadıkları teknoloji kullanım alışkanlıklarının olumsuz yönde değişiminin sebeplerinin incelenmesi, bu olumsuz değişimlerin önüne geçilmesi için yol gösterici olabilir.

Matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanım sıklıklarının artmasına yönelik ihtiyaçları incelendiğinde öğrenme ortamlarında sınıf mevcuduna ve ders sürelerine yönelik düzenlemeler yapılmasının teknoloji kullanım sıklıklarını arttıracağını ifade ettikleri görülmüştür. Buradan hareketle ders sürelerinde ve sınıf mevcutlarında yapılacak değişimlerin öğretmenlerin matematik derslerinde GeoGebra kullanım sıklıkları üzerindeki etkisinin program geliştiriciler tarafından incelenmesi bu çalışmanın öngördüğü yönde bir artış olup olmayacağına dair gerçekçi sonuçlar elde edilerek gerekli düzenlemelerin yapılmasında yol gösterici olacaktır.

Yapılan çalışmada cebir öğrenme alanına ait kazanımlara yönelik hazırlanan etkinliklerin geometri öğrenme alanındaki etkinliklere göre daha düşük puanlar aldığı görülmüştür. Bunun nedeni geometri öğrenme alanına yönelik etkinliklerin cebir öğrenme alanına yönelik etkinliklere kıyasla daha fazla görsellik içermesi, öğretmenlerin cebir öğrenme alanına yönelik öğrenme öğretme süreçlerini yürütme alışkanlıkları, öğretmenlerin cebir öğrenme alanına ait teknoloji destekli dinamik etkinliklerle yeterince karşılaşmamış olması gibi sebepler olabilir. Daha uzun süreli çalışmalarda bunun nedenlerinin araştırılması ve sorunu çözmek için neler yapılabileceğinin belirlenmesi faydalı olabilir.

Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkili olduğu ve öğretmenlerin derslerinde GeoGebra kullanım sıklığını arttıracağı görülmüştür. Hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin etkililiğinin öğretmen görüşleri bağlamında belirlenmesi her ne kadar etkinliklerin etkili olduğunu gösterse de hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin matematik başarılarına katkılarına yönelik daha net sonuçlara ulaşılması için hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanarak incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Matematik öğretmenlerinin GeoGebra yazılımının tanıtımı, derslerde kullanımı ve derslerde kullanımına yönelik materyaller hazırlanmasını içeren hizmet içi eğitimlere ihtiyacı vardır. Hizmet içi eğitimler sayesinde öğretmenlerin bu alandaki gelişmeleri takip eden, yeniliklere ayak uydurabilen, gelişime ve değişime açık birer eğitimci olmaları ve derslerinde teknolojiyi etkili kullanmaları sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Açıkgül, K. (2017). *GeoGebra destekli mikro öğretim uygulaması ve oyunlaştırılmış teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) etkinliklerinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Akkoç,H., Özmantar,M.F., Bingölbali,E., Demir,S., Baştürk,S., ve Yavuz,İ. (2011). *Matematik öğretmen adaylarına teknolojiye yönelik pedagojik alan bilgisi kazandırma amaçlı program geliştirme.* https://app.trdizin.gov.tr/publication/show/pdf/project/TVRFeU1UZzQ'den alınmıştır.

Alhumaid, K. (2019). Four ways technology has negatively changed education. *Journal of Educational and Social Research*, *9*(4), 10.

Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary issues in technology and teacher education*, *9*(1), 71-88.

Ardıç, M. A., & İşleyen, T. (2018). The Effect of Mathematics Instruction through Computer Algebra Systems on the Academic Achievements of Secondary Education Students: Turkey Example. *Journal of Education and e-Learning Research*, *5*(3), 165-173.

Aslan-Tutak, F. ve Köklü, O. (2016). Öğretmek için matematik bilgisi. E. Bingölbali, S. Arslan ve Ö. Zembat (Editörler), *Matematik eğitiminde teoriler* içinde (701-716). Pegem Akademi.

Azizul, S. M. J., & Din, R. (2018). Teaching and learning mathematics on geometry using GeoGebra software via MOOC. *Journal of Personalized Learning*, *2*(1), 40-51.

Baki, A. (1996). Matematik ögretiminde bilgisayar herşey midir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *12*, 135-143.

Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik*. Ceren Yayın Dağıtım.

Baki, A., & Güven, B. (2009). Khayyam with Cabri: experiences of pre-service mathematics teachers with Khayyam's solution of cubic equations in dynamic geometry environment. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, *28*(1), 1-9.

Baki, A., Kosa, T., ve Güven, B. (2011). A comparative study of the effects of using dynamic geometry software and physical manipulatives on the spatial visualisation skills of pre-service mathematics teachers. *British Journal of Educational Technology*, *42*(2), 291-

310.

Baki, A., ve Öztekin, B. (2003). Excel yardımıyla fonksiyonlar konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, *11*(2), 325-338.

Başar, M , Doğan, M . (2020). Öğrencilerin Matematik Korkusunun İncelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies , 7* (3) , 1-26 .

Berger, M. (2011). A framework for examining characteristics of computer-based mathematical tasks. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education, 15*(2), 111-123.

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics.* Kluwer.

Bu, L., & Schoen, R. (Eds.). (2012). *Model-centered learning* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.

Bu, L., Spector, J. M., & Haciomeroglu, E. S. (2011). Toward model-centered mathematics learning and instruction using GeoGebra: A theoretical framework for learning mathematics with understanding. In L. Bu & R. Schoen (Eds.), *Model-Centered Learning: pathways to mathematical understanding using GeoGebra* (pp. 13-40). Sense Publishers.

Caena, F. (2013). Supporting teacher competence development for better learning outcomes. *Education & Training, European Commission*, 5-59.

Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Chan, K. K., & Leung, S. W. (2014). Dynamic geometry software improves mathematical achievement: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, *51*(3), 311-325.

Clarke, B., Grevholm, B., & Millman, R. (2009). *Tasks in primary mathematics teacher education.* Springer.

Çakıroğlu, Ü., Güven, B., ve Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *35*(35), 38-52.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş.* Celepler Matbaacılık.

Çetin, İ., ve Erdogan, A. (2018). Development, Validity and Reliability Study of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Efficiency Scale for Mathematics Teacher Candidates. *International Journal of Contemporary Educational Research*, *5*(1), 50-62.

Demir, S., ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, *10*(3),

850-860.

Demir, S., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., ve Bozkurt, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımlarının irdelenmesi. Z. Genç (Ed.), *5. Uluslararası bilgisayar ve öğretim teknolojileri sempozyumu bildiriler* kitabı içinde (ss. 922-928). Fırat Üniversitesi.

Demirbilek, M., ve Özkale, A. (2014). Geogebra kullanımının önlisans matematik öğretimine etkinliğinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 8*(2), 98-123.

Delice, A., ve Karaaslan, G. (2016). Dinamik Geometri Yazılımları ile Çokgenler Konusunda Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşlerine Yansıması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 3*(2), 133-148.

Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *4*(3), 51-54.

Erişen, Y., ve Çeliköz, N. (2007). Eğitimde bilgisayar kullanımı. Ö. Demirel ve E. Altun (Editörler), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* içinde (ss. 114-148). Pegem Akademi.

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik öğretimi-II: Hesap makinesinin matematik etkinliklerinde kullanılması. *İlköğretim Online*, *2*(2), 25-60.

Escuder A. (2013) *Middle school teachers usage of dynamic mathematics learning environments as cognitive instructional tools* [Unpublished doctoral dissertation]. Florida Atlantic University, Florida.

Escuder, A., & Furner, J. M. (2011). The impact of GeoGebra in math teacher's professional development. In P. Bogacki (Ed.), *proceedings of International conference on technologies in collegiate mathematics* (pp. 76-84). Old Dominion University.

Feagin, J.R., Orum, A.M. ve Sjoberg, G. (Eds.) (1991). *A case for case study*. University of North Carolina Press.

Fidan, N. ve Erden, M. (1993). *Eğitime giriş*. Alkım Yayınevi.

Forgasz, H. (2006). Factors that encourage or inhibit computer use for secondary mathematics teaching. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, *25*(1), 77-93.

Glazer, E. M. (2001). *Using internet primary sources to teach critical thinking skills in mathematics*. Bloomsbury Publishing USA.

Goos, M., & Bennison, A. (2008). Surveying the technology landscape: Teachers' use of technology in secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research*

Journal, *20*(3), 102-130.

Gökçe, S., Yenmez, A. A., ve Özpınar, İ. (2016). Matematik öğretmenlerinin GeoGebra ile hazırlanan çalışma yaprakları üzerine görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 7*(1), 164-187.

Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, *57*(3), 1953-1960.

Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education.* Teachers College Press.

Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı Cabri ile keşfederek geometri öğrenme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Güven, B., ve Karataş, İ. (2005). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İ le Oluşturmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı: Bir Model. *İlköğretim Online*, *4*(1), 62-72.

Güven, B., & Kösa, T. (2008). The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *7*(4), 100-107.

Güven, B., ve Kaleli-Yılmaz, G. (2012). Dinamik geometri yazılımı kullanımının sınıf öğretmeni adaylarının dönüşümler konusundaki akademik başarılarına etkisi. *Education Sciences*, *7*(1), 442-452.

Güven, B., ve Kaleli-Yılmaz, G. (2016). Tasarlanan hizmet-içi eğitim kursunun ortaokul matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanım düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, *41*(188), 35-66.

Hangül, T., ve Devrim, Ü. (2010). Bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4*(2), 154-176.

Herbst, P. (2008). Herbst, The teacher and the task. In O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano, & A. Sepulveda (Eds.), *Proceedings of the 32nd conference of the international group for the psychology of mathematics education 1.* (pp. 125–131). Morelia University.

Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J., & Crawford, L. (2019). Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, *57*(2), 283-319.

Hughes, J. (2005). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of technology and teacher education*, *13*(2), 277-302.

Hutkemri, H., & Zakaria, E. (2012). The Effect of Geogebra on Students' Conceptualand Procedural Knowledge of Function. *Indian Journal of Science and Technology*, *5*(12), 10-110.

International Society of Technology in Education (ISTE). (2021). *ISTE standards for educators*. International Society of Technology in Education. https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers

İçel, R. (2011). *Bilgisayar destekli öğretimin matematik başarısına etkisi: GeoGebra örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk üniversitesi, Konya.

Jarvis, D., Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2011). GeoGebra, democratic access, and sustainability: Realizing the 21st-century potential of dynamic mathematics for all. In L. Bu & R. Schoen (Eds.), *Model-centered learning* (pp. 231-241). Brill.

Jelatu, S., & Ardana, I. (2018). Effect of GeoGebra-Aided REACT Strategy on Understanding of Geometry Concepts. *International journal of instruction*, *11*(4), 325-336.

Juan, K. (2015). *Effects of interactive software on student achievement and engagement in four secondary school geometry classes, compared to two classes with no technology integration* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Florida.

Judson, E. (2006). How teachers ıntegrate technology and their beliefs about learning: Is there a connection?. *Journal of Technology and Teacher Education , 14*(3), 581-597.

Kabaca, T., Aktümen, M., Aksoy, Y. ve Bulut, M. (2010). Matematik öğretmenlerinin Avrasya Geogebra toplantısı kapsamında dinamik matematik yazılımı Geogebra ile tanıştırılması ve Geogebra hakkında görüşleri. *Turkish Journal of* Computer *and Mathematics Education, 1*(2), 148-165.

Kaleli-Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Kaleli-Yılmaz, G. (2014). Durum çalışması. M. Metin, (Editör), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (1. Baskı) içinde (261-285). Pegem Akademi.

Kaleli-Yılmaz, G. (2015a). The views of mathematics teachers on the factors affecting the integration of technology in mathematics courses. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, *40*(8), 132-148.

Kaleli-Yılmaz, G. (2015b). The Effect of Dynamic Geometry Software and Physical Manipulatives on Candidate Teachers' Transformational Geometry Success. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *15*(5), 1417-1435.

Kaleli-Yılmaz, G., ve Koparan, T. (2015). Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisi Kullanımına Yönelik İnançların Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(35), 112-135.

Karakuyu, E. (2018). *Ortaokul ve imam-hatip ortaokul matematik 5 ders kitabı.* SDR dikey Yayıncılık.

Karataş, İ. ve Güven, B. (2015). Dinamik geometri yazılımı Cabri'nin matematik eğitiminde kullanımı: Pisagor bağıntısı ve çokgenlerin dış açıları. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 1*(1), 15–28.

Karataş, İ., Tunç, M. P., Demiray, E., ve Yılmaz, N. (2016). Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(2), 512-533.

Kaya, A., ve Öçal, M. F. (2018). Geogebra'nın öğrencilerin matematikteki akademik başarılarına etkisi üzerine bir meta-analiz. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *12*(2), 31-59.

Keçeci, T. (2011). Matematik kaygısı ve korkusu ile mücadele yolları. Z. Kaya ve U. Demiray (Editörler), *Uluslararası eğitimde yeni eğilimler ve etkileri konferansı bildiriler* kitabı içinde (ss. 55-67). Siyasal Kitabevi.

Keskin-Oğan, A., ve Öztürk, S. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 7 ders kitabı.* Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Kılıç, B., ve Kaleli-Yılmaz, G. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Matematikten Korkma Nedenlerinin Ders ve Öğretmen Bağlamında İncelenmesi. A. Yıldız (Ed.), *5. Türk bilgisayar ve matematik eğitimi sempozyumu bildiriler* kitabı içinde (ss. 84-94). Bursa Uludağ Üniversitesi.

Kişi, E. (2018). *Ortaokul ve imam-hatip ortaokul matematik 8. sınıf ders kitabı.* Ekoyay Eğitim Yayıncılık.

Kllogjeri, P., & Shyti, B. (2010). GeoGebra: A global platform for teaching and learning math together and using the synergy of mathematicians. *International Journal of Teaching and Case Studies*, *2*(3-4), 225-236.

Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, *9*(1), 60-70.

Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. *Handbook of research on educational communications and technology*, 101-111.

Kutluca, T. ve Zengin, Y. (2011). Matematik öğretiminde GeoGebra kullanımı hakkında

öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(2011), 160-172.

Laurillard, D. (2013). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. Routledge.

Little, C. (2009). Interactive geometry in the classroom: Old barriers & new opportunities. *Mathematics in School*, *38*(2), 9-11.

Lloyd, K. J., & Smith, G. R. (1998). National institute of education, Singapore. *Science Education*, 270-279.

Lovett, J. N., Dick, L. K., McCulloch, A. W., Sherman, M. F., & Martin, K. (2019). Preservice mathematics teachers' professional noticing of students' mathematical thinking with technology. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 38*(4), 305-319.

Loewenberg Ball, D., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special?. *Journal of teacher education*, *59*(5), 389-407.

Ma, L. (2010). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States.* Routledge.

Majerek, D. (2014). Application of Geogebra for teaching mathematics. *Advances in science and technology research journal*, *8*(24), 51-54.

Marrades, R., & Gutiérrez, Á. (2000). Proofs produced by secondary school students learning geometry in a dynamic computer environment. *Educational studies in mathematics*, *44*, 87-125.

McFarlane, A. (Ed.). (1997). *Information technology and authentic learning: Realising the potential of computers in the primary classroom*. Psychology Press.

McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry*. (7th ed.). Pearson.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research a guide to design and implementation.* Jossey-Bass.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlğı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009*). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. MEB Yayınları.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, *108*(6), 1017-1054.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Author.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014*). Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.

Northcote, M., Kendle, A., Ingram, D., & Thompson, E. (2001). *Activities for learning. Practical advice for enhancing your teaching and learning.* Retrieved from http://www.catl. uwa.edu.au/resources/advice.html.

Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri.* Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.

Özdemir, A., ve Tabuk, M. (2004). Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(7), 41- 52.

Özdemir, Ç. (2019). *Ortaokul ve imam-hatip ortaokul matematik 6 ders kitabı.* Öğün Yayınları.

Özmantar, M. F. ve Bingölbali, E. (2009) Etkinlik tasarımı ve temel tasarım prensipleri. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Editörler), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* içinde (ss. 314-348). Pegem Akademi.

Özmantar, M. F., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbali, E. ve Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 379-398.

Park, S. H. ve Ertmer, P. A. (2007). Impact of problem-based learning (PBL) on teachers' beliefs regarding technology use. *Journal of Research on Technology in Education, 40*(2), 247-267.

Patahuddin, S. M., Lowrie, T., & Dalgarno, B. (2016). Analysing mathematics teachers' TPACK through observation of practice. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *25*, 863-872.

Peker, Ö. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Türk Eğitim Derneği Yayınları.

Quinn Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods.* Sage.

Reçber, H., ve Sezer, R. (2018). 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeyinin programdakilerle karşılaştırılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 51*(1), 55-76.

Rushby, N. J. (1989). Computers: computer-assisted learning. In M. Eraut (Eds.), *The international encyclopedia of educational technology* (pp. 149-158). Pergamon Press.

Ruthven, K. (1996). Calculators in the mathematics curriculum: The scope of personal

computational technology. In A. J. Bishop, M.A.K. Clements, C. Keitel-Kreidt, J. Kilpatrick & C. Laborde (Eds.). *International handbook of mathematics education: Part 1* (pp. 435-468). Kluwer Academic Publishers.

Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (Eds.). (2003). *Key competencies for a successful life and well-functioning society*. Hogrefe Publishing GmbH.

Samur, H. (2015). *The effects of dynamic geometry use on eighth grade students' achievement in geometry and attitude towards geometry on triangle topic* [Unpublished master's thesis]. Middle East Technical University, Ankara.

Saralar, İ. (2016). *A pre-service mathematics teacher's technological pedagogical content knowledge regarding different views of 3-D figures in geometry* [Unpublished Master's thesis]. Middle East Technical University, Ankara.

Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, *42*(2), 123-149.

Selçik, N. ve Bilgici, G. (2011). Geogebra yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(3), 913-924.

Shadaan, P., & Leong, K. E. (2013). Effectiveness of using geogebra on students' understanding in learning circles. *The Malaysian Online Journal of Educational Technology, 1*(4), 1-11.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, *15*(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, *57*(1), 1-23.

Smith, M.S. & Stein, M.K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School, 3*(5), 344-350.

Stein, M.K. & Lane, S. (1996). Öğretim görevleri ve öğrencinin düşünme ve akıl yürütme kapasitesinin geliştirilmesi: Bir reform matematik projesinde öğretme ve öğrenme arasındaki ilişkinin analizi. *Eğitim Araştırmaları ve Değerlendirme , 2* (1), 50-80.

Stein, M. K. & Smith, M.S. (1998b). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School, 3*(4), 268-275.

Stenmark, J. K. (1991). *Mathematics assessment: Myths, models, good questions, and practical suggestions*. NCTM.

Strom, A. (2021). The Negative Effects of Technology for Students and Educators . *NW*

Commons, 1–33.

Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education, 10(*4), 217-237.

Şentürk, A. (2007). Bilgisayarların öğretimdeki uygulamaları ve bilgisayar destekli öğretim, M. Sarıtaş (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* içinde (ss. 121-132). Pegem Akademi.

Tansu, F. ve Iscioglu, E. (2014). Use of mobile tablets in the learning environment: Perspective of the computer teacher candidates. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World, 4*(2), 13-17.

Tezer, M., ve Deniz, A. K. (2009, Mayıs). *Matematik dersinde interaktif tahta kullanarak yapılan denklem çözümünün öğrenme üzerindeki etkisi*. 9th International Educational Technology Conference (IETC2009), Ankara.

Trocki, A., & Hollebrands, K. (2018). The development of a framework for assessing dynamic geometry task quality. *Digital Experiences in Mathematics Education, 4*(2), 110-138.

Türnüklü, E. (2009). Some obstacles on the way of constructing triangular inequality. *Egitim ve Bilim, 34*(152), 174.

United States General Accounting Office. (1990). *Case study evaluations*. United States General Accounting Office.

Vasquez, D. (2015). *Enhancing student achievement using GeoGebra in a technology rich environment* [Unpublished doctoral dissertation]. California State Polytechnic University, Pomona.

Velichova, D. (2011). Interactive maths with GeoGebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *6*(1), 31-35.

Viberg, O., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2023). Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study. *Interactive Learning Environments*, *31*(1), 232-243.

Wassie, Y. A., & Zergaw, G. A. (2019). Some of the potential affordances, challenges and limitations of using GeoGebra in mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *15*(8), 1-11.

Yalın, H. İ. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Nobel Yayın Dağıtım.

Yıldırım, İ. (2008). *Eğitim psikolojisi*. Anı Yayıncılık.

Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. (1984). *Case study research: Design and methods.* (3. Basım). Sage Publications.

Young, J. (2017). Technology-enhanced mathematics instruction: A second-order meta-analysis of 30 years of research. *Educational Research Review*, *22*, 19-33.

Zaslavsky, O., & Sullivan, P. (Eds.). (2011). *Constructing knowledge for teaching secondary mathematics: Tasks to enhance prospective and practicing teacher learning*. Springer.

Zengin, Y. (2011). *Dinamik matematik yazılımı geogebra'nın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Zengin, Y. (2017). The effects of GeoGebra software on pre-service mathematics teachers' attitudes and views toward proof and proving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 48*(7), 1002-1022.

Zengin, Y., Kağızmanlı, T. B., Tatar, E., ve İşleyen, T. (2013). Bilgisayar destekli matematik öğretimi dersinde dinamik matematik yazılımının kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10*(23), 167-180.

EKLER

EK 1: ETİK KURUL İZNİ

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI TUTANAĞI

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI
29 EYLÜL 2023	2023-08

KARAR NO 14: Eğitim Fakültesi Dekanlığında alına Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğretim üyesi Prof.Dr.Gül KALELİ YILMAZ'ın sorumluluğunda Doktora Programı öğrencisi Beyza KILIÇ ile birlikte yürütecekleri "7.sınıf Matematik dersi için GeoGebra Etkinlik Kitapçığı Geliştirilmesi ve Etkililiğinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının değerlendirilmesine geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğretim üyesi Prof.Dr.Gül KALELİ YILMAZ'ın sorumluluğunda Doktora Programı öğrencisi Beyza KILIÇ ile birlikte yürütecekleri "7.sınıf Matematik dersi için GeoGebra Etkinlik Kitapçığı Geliştirilmesi ve Etkililiğinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurucuya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

EK 2: GEOGEBRA EĞİTİMİ HAZIRLIK FORMU

Bu form Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı bünyesinde Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ danışmanlığında yürütülen ve yüksek lisans öğrencisi Beyza KILIÇ tarafından hazırlanan "7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar " isimli tezde kullanılmak amacıyla hazırlanmıştır.

Formdan elde edilen bilgiler bilimsel yayın dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup ad soyad ve e-posta bilgileri yalnızca gerektiğinde araştırmacının katılımcı ile tekrar iletişim kurabilmesi için kullanılacaktır.

Formun doldurulması yaklaşık 5 dakika sürmektedir.

* Zorunlu soruyu belirtir

E-posta *

Ad Soyad: *

"7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar " isimli Yüksek Lisans Tez Çalışması Kapsamında Yüksek Lisans Öğrencisi Beyza KILIÇ tarafından bir GeoGebra eğitimi verilecek olup bu eğitim GeoGebra yazılımının tanıtımı ve hazırlanan GeoGebra etkinliklerinin tanıtımı olmak üzere iki bölümden oluşacaktır. Çalışmanın GeoGebra yazılımı tanıtma aşaması katılımcıları iki gruba ayırarak yürütülecek olup GeoGebra etkinlikleri tanıtımı aşaması tüm katılımcılar için ortak olacaktır."

1. Eğitime katılımınız için uygun olan günleri işaretleyin. *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ 11 Aralık 2023 Pazartesi
- ☐ 12 Aralık 2023 Salı
- ☐ 13 Aralık 2023 Çarşamba
- ☐ 14 Aralık 2023 Perşembe
- ☐ 15 Aralık 2023 Cuma
- ☐ 16 Aralık 2023 Cumartesi
- ☐ 17 Aralık 2023 Pazar

2. Eğitime katılımınız için uygun olan saatleri işaretleyin. (Birden fazla işaretleme yapılabilir. İşaretleme yaptıktan sonra "diğer" bölümüne gün ve saat bilgisini detaylandırın.) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Haftaiçi - 17.00 - 20.00
- ☐ Haftaiçi - 19.00 - 22.00
- ☐ Haftaiçi - 21.00 - 23.00
- ☐ Haftasonu - 09.00 - 12.00
- ☐ Haftasonu - 11.00 - 14.00
- ☐ Haftasonu - 13.00 - 16.00
- ☐ Haftasonu - 15.00 - 18.00
- ☐ Haftasonu - 17.00 - 20.00
- ☐ Haftasonu - 19.00 - 22.00
- ☐ Haftasonu - 21.00 - 23.00
- ☐ Diğer:

1. Aktif olarak bir ortaokul kademesinde görev yapıyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Evet (Devlet Okulu)
- ◯ Evet (Özel Okul)
- ◯ Hayır

2. 1. Soruya cevabınız "Evet" ise hangi ilde görev yapıyorsunuz? *

3. Kaç yıldır öğretmenlik yapıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ 0-5
- ◯ 5-10
- ◯ 10-15
- ◯ 15+

1. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşlerinizi açıklayınız. (Örn. Gerekli olduğunu düşünüyorum. Çünkü, ...) *

2. Derslerinizde bilgi iletişim teknolojileri kullanımına yer veriyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ◯ Evet
- ◯ Hayır

3. 2. Soruya cevabınız "Evet" ise hangi teknolojilerden ne sıklıkta ve ne şekilde yararlandığınızı açıklayınız. *

4. 2. Soruya cevabınız "Hayır" ise sebebini açıklayınız. *

5. GeoGebra yazılımını daha önce duydunuz mu? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

Evet

Hayır

6. Lisans eğitiminizde GeoGebra yazılımını kullanımına yönelik eğitim aldınız mı? Cevabınız evet ise nasıl bir eğitim aldığınızı kısaca açıklayınız. *

7. Kendinizi GeoGebra kullanımı konusunda ne kadar yeterli görüyorsunuz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

1	2	3	4	5
○	○	○	○	○

Hiç yeterli görmüyorum Yeterli görüyorum

8. GeoGebra yazılımını daha önce derslerinizde kullandınız mı? Cevabınızı kısaca açıklayınız. (Örn. Kullandım, çünkü…) *

9. MEB'in kitaplarındaki GeoGebra kullanımına yönelik bilgileri yeterli buluyor musunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

Evet

Hayır

10. Derslerinizde GeoGebra'yı daha aktif kullanmanız için sizce nelere ihtiyacınız var? (Birden fazla işaretleme yapılabilir.) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- [ ] GeoGebra kullanımına uygun hazırlanmış ders planları
- [ ] Derslerde kullanılmaya yönelik hazırlanmış GeoGebra etkinlikleri
- [ ] Daha uzun/kısa ders saatleri
- [ ] Sınıf mevcudunun arttırılması/azaltılması
- [ ] Teknolojik imkanların arttırılması
- [ ] Diğer:

EK 3: GEOGEBRA ETKİNLİKLERİ İNCELEME FORMU

Bu form Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı bünyesinde Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ danışmanlığında yürütülen ve yüksek lisans öğrencisi Beyza KILIÇ tarafından hazırlanan "7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar " isimli tezde kullanılmak amacıyla hazırlanmıştır.

Formdan elde edilen bilgiler bilimsel yayın dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup ad soyad ve e-posta bilgileri yalnızca gerektiğinde katılımcı ile tekrar iletişim kurmak için kullanılacaktır.

* Zorunlu soruyu belirtir

E-posta*

Ad Soyad*

M.7.X.X.X. Kazanım numaralı etkinliğe ve etkinliği hazırlama aşamalarına yönelik değerlendirme.

1. İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce kazanıma uygun hazırlanmış mı? *

	1	2	3	4	5	
Hiç Uygun Değil	○	○	○	○	○	Çok Uygun

2. İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış mı? *

	1	2	3	4	5	
Hiç Uygun Değil	○	○	○	○	○	Çok Uygun

3. İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce sınıf ortamında uygulamaya uygun olacak şekilde hazırlanmış mı? *

	1	2	3	4	5	
Hiç Uygun Değil	○	○	○	○	○	Çok Uygun

4. İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik eder mi? *

	1	2	3	4	5	
Teşvik Etmez	○	○	○	○	○	Teşvik Eder

5. İncelediğiniz GeoGebra etkinliği sizce öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunur mu? *

	1	2	3	4	5	
Katkıda Bulunmaz	○	○	○	○	○	Katkıda Bulunur

6. İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde eksik olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız. *

7. İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde fazla olduğunu düşündüğünüz bir bilgi/nesne/komut/aşama olduğunu düşünüyor musunuz? Cevabınızı açıklayınız. *

8. İncelediğiniz GeoGebra etkinliğinde değiştirilmesi/düzeltilmesi gerektiğini düşündüğünüz bir şey var mı? Cevabınızı açıklayınız. *

9. İncelediğiniz GeoGebra etkinliğini derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı açıklayınız. *

10. İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliğin inşa sürecini aşamalandırmada yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? *

	1	2	3	4	5	
Yetersiz	○	○	○	○	○	Yeterli

11. İncelediğiniz Word dosyasının, GeoGebra yazılımında hazırlanan etkinliği inşa etmek isteyenler için kullanışlı olduğunu düşünüyor musunuz? *

	1	2	3	4	5	
Kullanışlı değil	○	○	○	○	○	Kullanışlı

12. İncelediğiniz Word dosyasını, bu GeoGebra etkinliğini inşa etmek istediğinizde kullanmayı tercih eder misiniz? *

EK 4: EĞİTİM DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı bünyesinde Prof. Dr. Gül KALELİ YILMAZ danışmanlığında yürütülen ve yüksek lisans öğrencisi Beyza KILIÇ tarafından hazırlanan "7. Sınıf Matematik Dersi İçin GeoGebra Destekli Etkinliklerin Geliştirilmesi: Öğretmen Görüşlerine Yansımalar " isimli tezde kullanılmak amacıyla hazırlanmıştır.

Formdan elde edilen bilgiler bilimsel yayın dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup ad soyad ve e-posta bilgileri yalnızca gerektiğinde katılımcı ile tekrar iletişim kurmak için kullanılacaktır.

* Zorunlu soruyu belirtir

E-posta *

Ad Soyad *

1. Aldığınız GeoGebra eğitiminde GeoGebra yazılımına yönelik temel bilgilerin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? *

2. Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi GeoGebra yazılımını kullanma açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz? *

3. Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi derslerinizde GeoGebra yazılımını nasıl kullanacağınıza karar verme açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz? *

4. Aldığınız GeoGebra eğitiminin sizi derslerinizde kullanmak üzere GeoGebra etkinlikleri oluşturma becerisi açısından geliştirdiğini düşünüyor musunuz? *

5. Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanabilirliği hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

6. Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin öğrencileri derse aktif katılmaya teşvik edip etmeyeceği hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *
7. Aldığınız GeoGebra eğitiminde size tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin öğretim sürecinde öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunup bulunmayacağı hakkında ne düşünüyorsunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

8. Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin faydalı yönleri sizce nelerdir? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

9. Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinliklerinin eksik yönleri sizce nelerdir? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

10. Aldığınız GeoGebra eğitiminde tanıtılan GeoGebra etkinlikleri size hazır olarak sunulduğu takdirde derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

11. Hazır olarak size sunulan GeoGebra etkinliklerine sahip olmanız durumunda derslerinizde GeoGebra kullanım alışkanlığınızda bir değişim olacağını düşünüyor musunuz? Cevabınızı detaylıca açıklayınızız. *

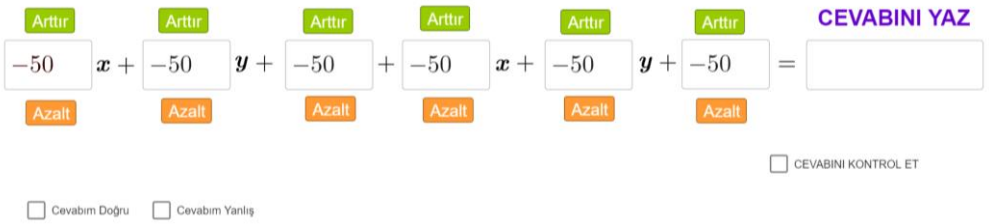
12. Aldığınız GeoGebra eğitiminden sonra derslerinizde GeoGebra yazılımını kullanmaya yönelik görüşlerinizde olumlu veya olumsuz bir değişim oldu mu? Cevabınızı detaylıca açıklayınız. *

EK 5: ETKİNLİK UYGULAMA DOSYALARI

Etkinlik 1

Etkinlik Adı: Cebirsel İfadelerle Toplama- Çıkarma İşlemleri Yapıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

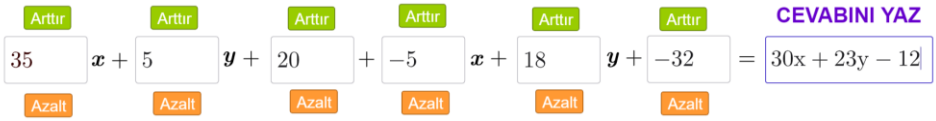
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



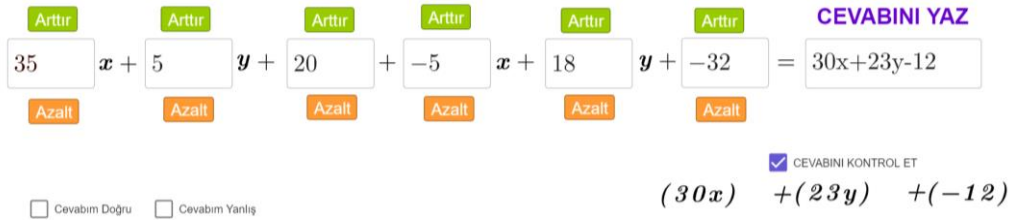
2. "Arttır" ve "Azalt" düğmeleri kullanılarak veya girdi kutusuna sayılar yazılarak katsayılar değiştirilerek farklı cebirsel ifadeler oluşturulur.



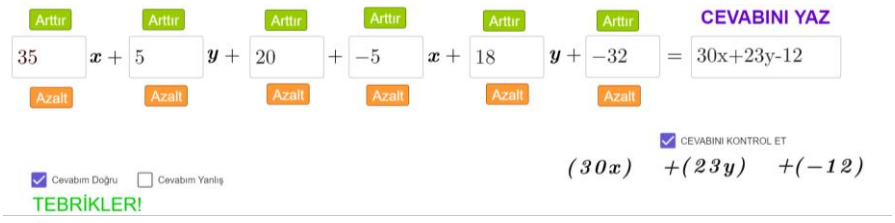
3. Seçilen öğrenci tahtaya gelerek "CEVABINI YAZ" girdi kutusuna işlemin sonucunu yazar.

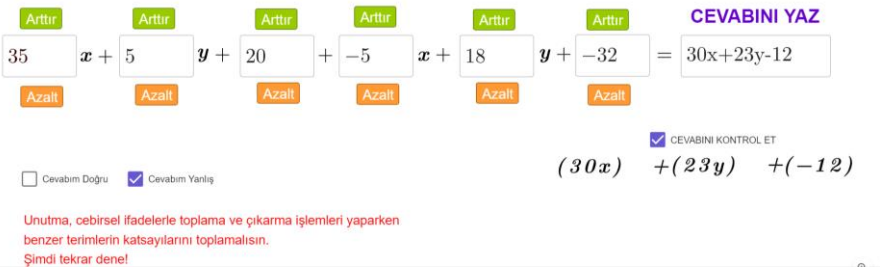


4. Öğrenci cevabını girdi kutusuna yazdıktan sonra girdi kutusunun altında bulunan "CEVABINI KONTROL ET" işaret kutusuna basarak cevabını kontrol eder.



5. Eğer öğrenci doğru cevap verdiyse "Cevabım Doğru"; yanlış cevap verdiyse "Cevabım Yanlış" işaret kutusuna basar.



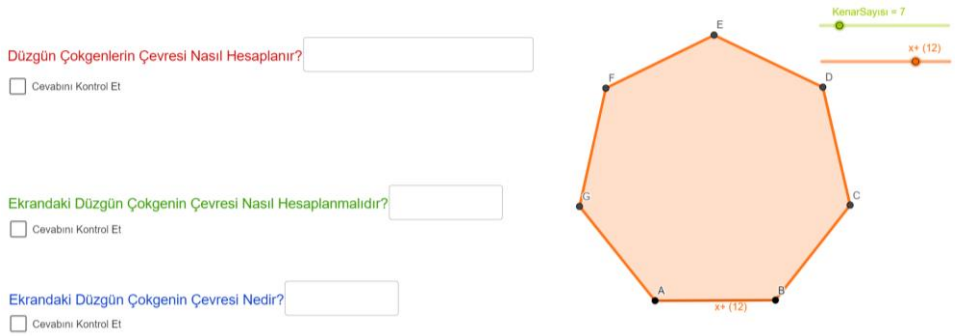


6. Öğrencinin cevabı doğruysa, sıradaki öğrenci için farklı bir cebirsel ifade oluşturup yerine oturur. Öğrencinin cevabı yanlışsa sınıf arkadaşları öğrencinin hatasının ne olduğunu arkadaşına söyler, öğrenci cevabını düzeltir; sıradaki öğrenci için farklı bir cebirsel ifade oluşturup yerine oturur.

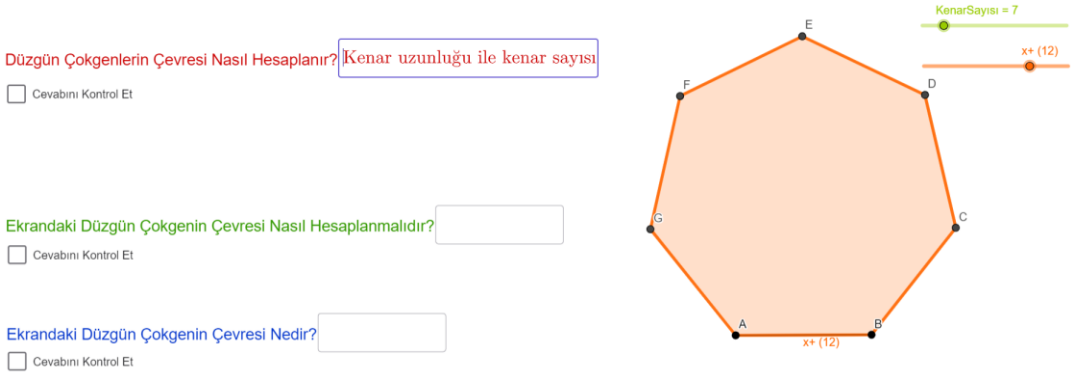
Etkinlik 2

Etkinlik Adı: Cebirsel İfadeler ile Çevre Hesaplıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

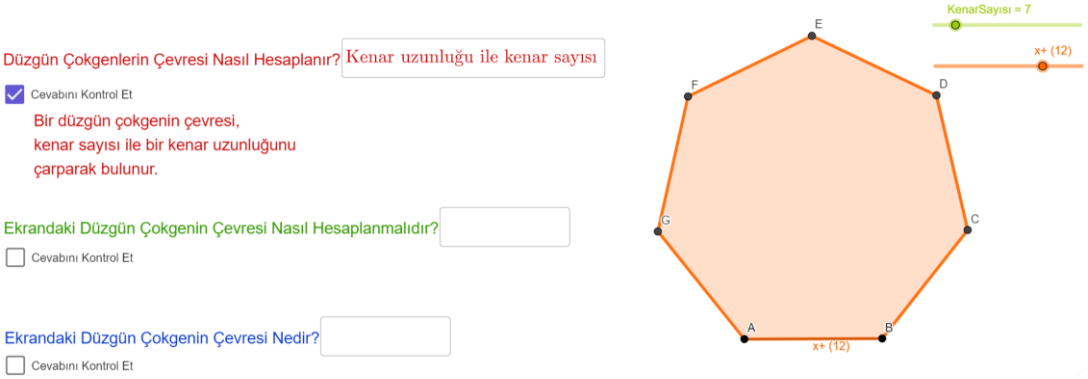
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin bir doğal sayı ile cebirsel ifadenin çarpımına yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



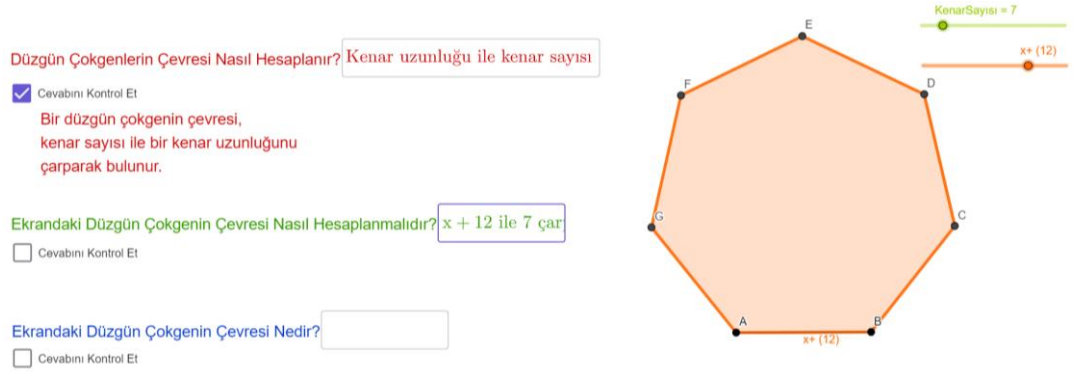
2. Öğrencilere düzgün çokgenin çevresinin nasıl hesaplandığı sorulur ve cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



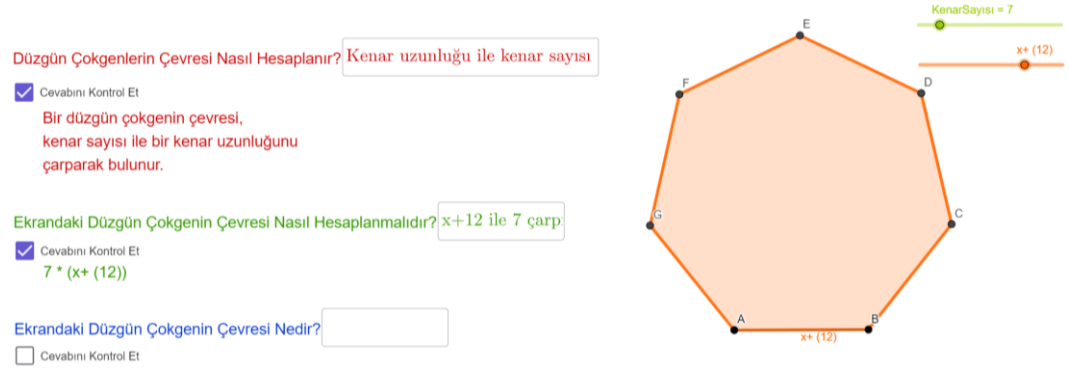
3. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



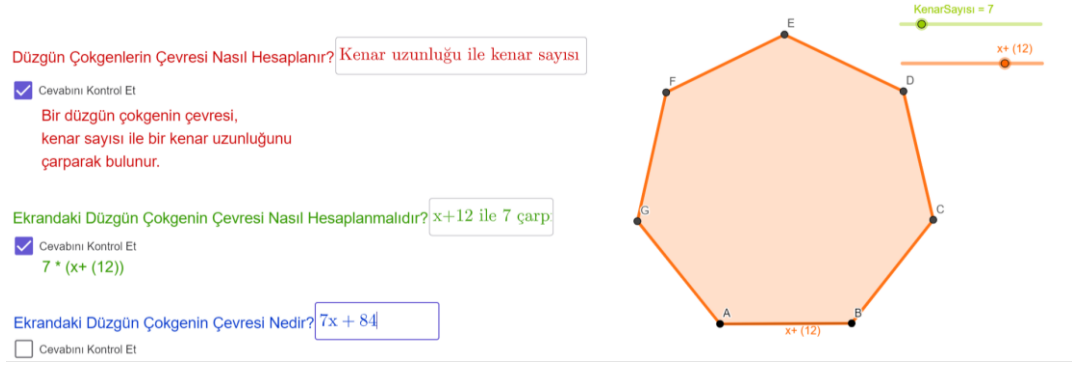
4. Öğrencilere ekrandaki düzgün çokgenin çevresinin nasıl hesaplanacağı sorulur ve cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



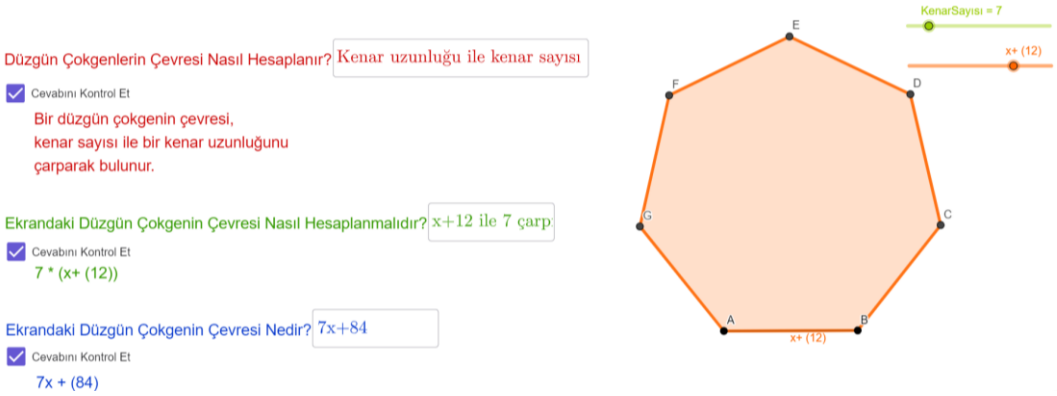
5. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



6. Öğrencilere bir önceki aşamada karar verilen işlemi yapmaları için süre verilir. Verilen sürenin sonunda öğrencilerin cevapları alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



7. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.

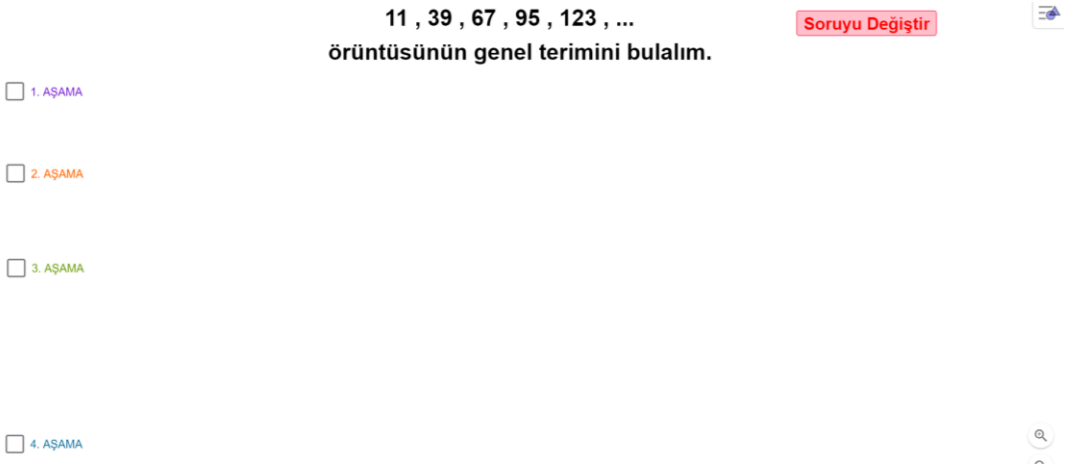


8. Sürgüler kullanılarak farklı kenar uzunluklarına ve farklı kenar sayılarına sahip çokgenler oluşturularak cevaplanması gereken farklı işlemler oluşturulur. Sürgüleri kullanmadan önce son girdi kutusuna ait cevap kontrol kutucuğu kapatılmalıdır.

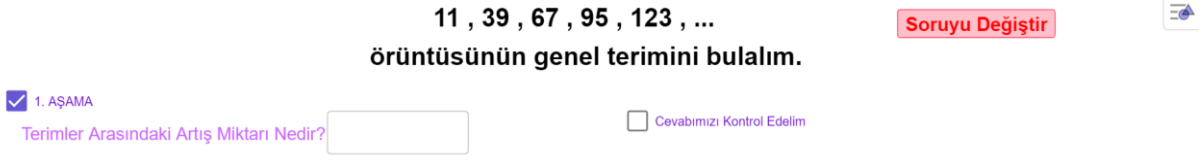
Etkinlik 3

Etkinlik Adı: Örüntüleri Tanıyorum, Kuralını Buluyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

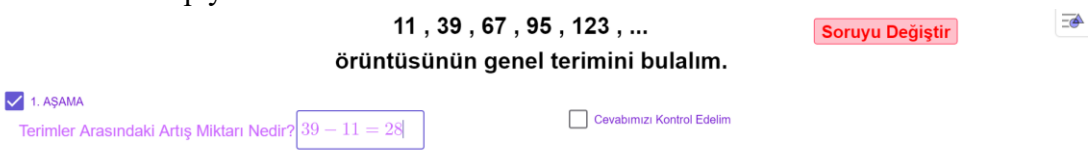
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin verilen örüntünün kuralını bulmaya yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



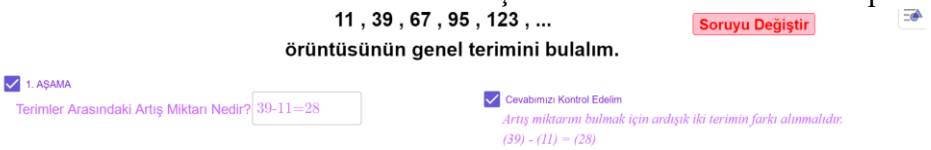
2. Örüntü incelendikten sonra "1. Aşama" işaret kutusuna basılır.



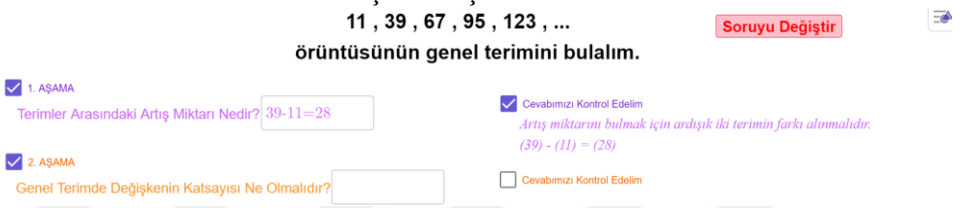
3. Öğrencilere terimler arasındaki artış miktarı sorulur ve cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



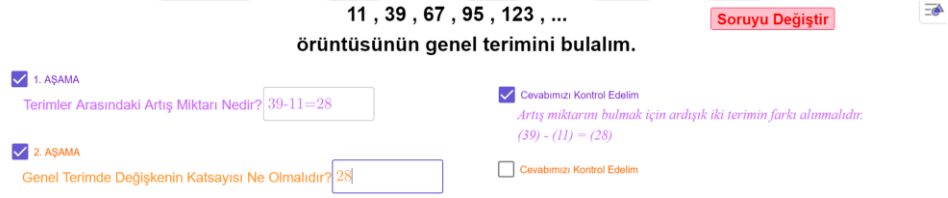
4. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



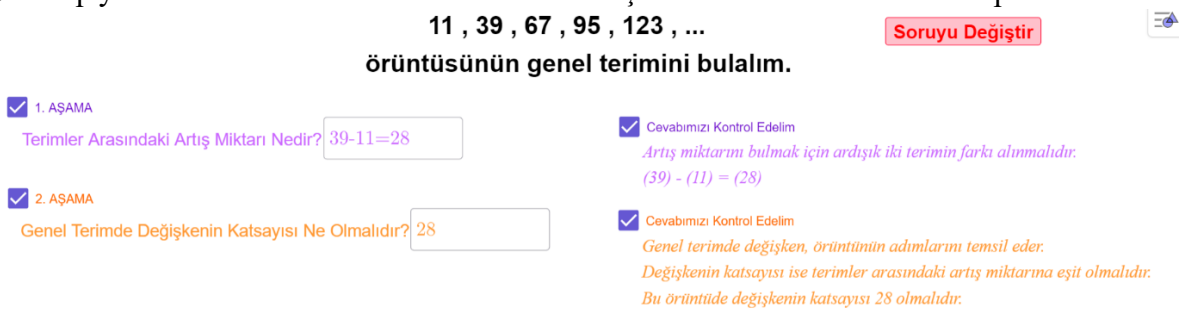
5. Cevap kontrol edildikten sonra "2. Aşama" işaret kutusuna basılır.



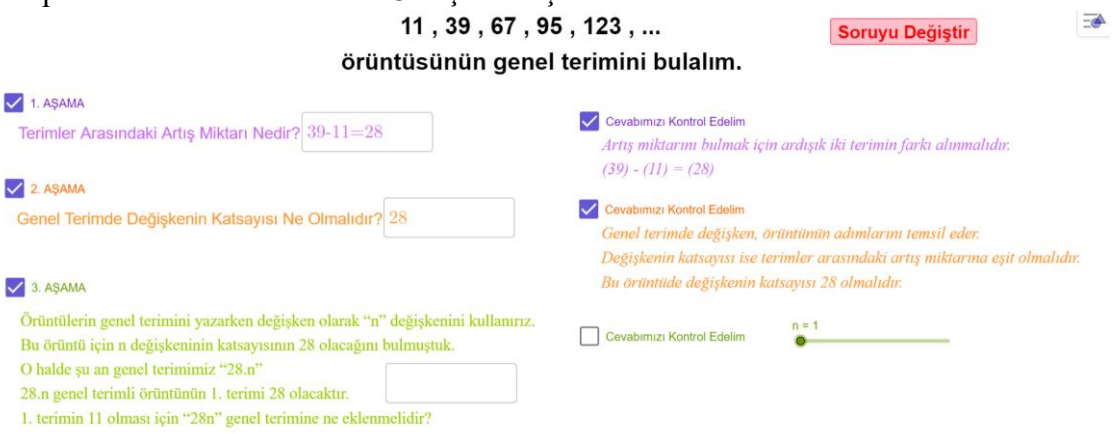
6. Öğrencilere değişkenin katsayısının ne olması gerektiğine dair fikirleri sorulur ve cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



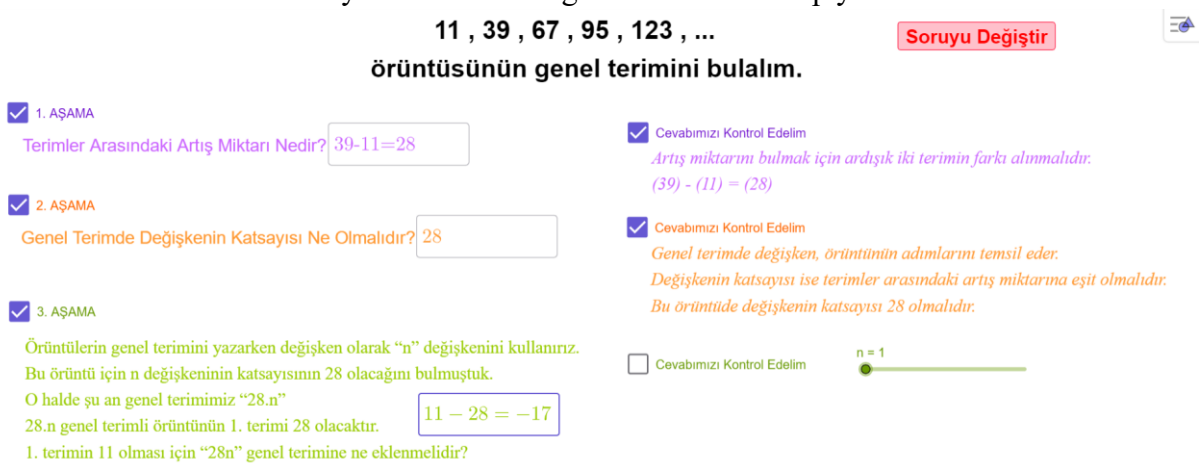
7. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



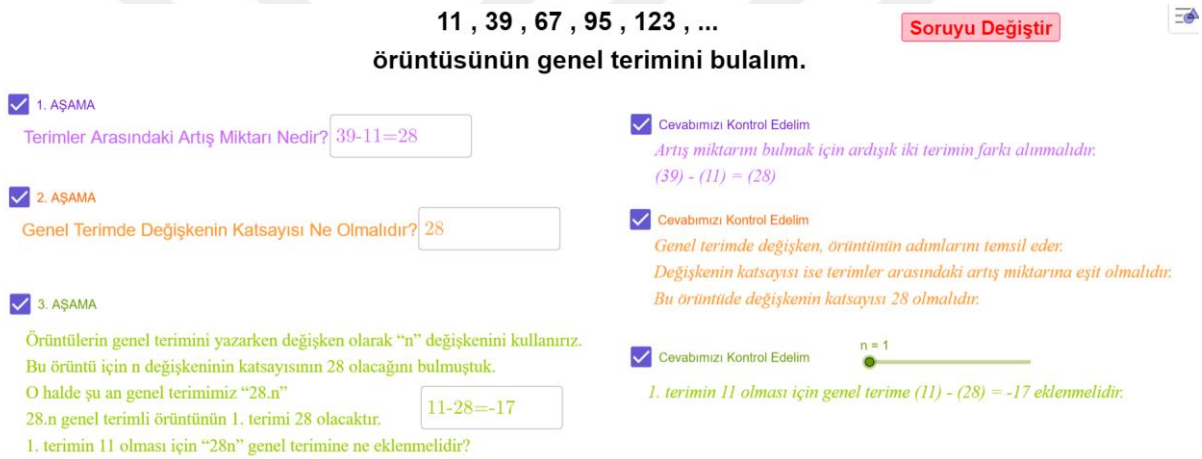
8. Cevap kontrol edildikten sonra "3. Aşama" işaret kutusuna basılır.



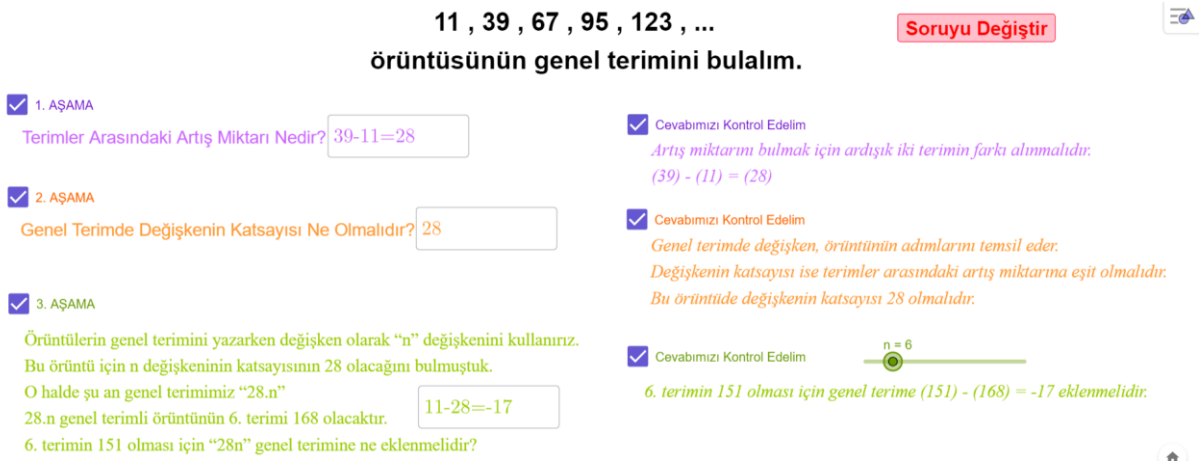
9. Açıklama öğrencilerle birlikte okunur, öğrencilerin açıklamaya dair sorusu olup olmadığı kontrol edilir. Ardından öğrencilere sorunun cevabı sorulur. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



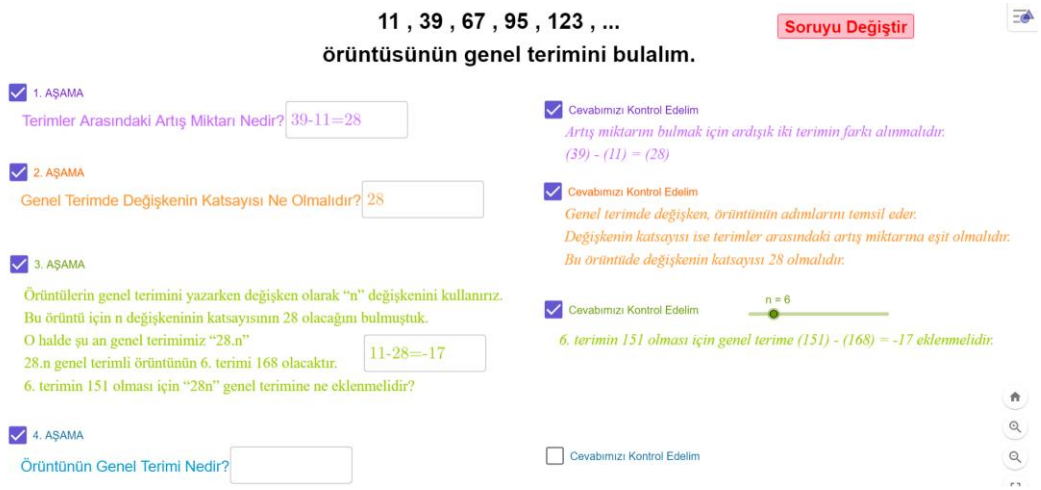
10. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



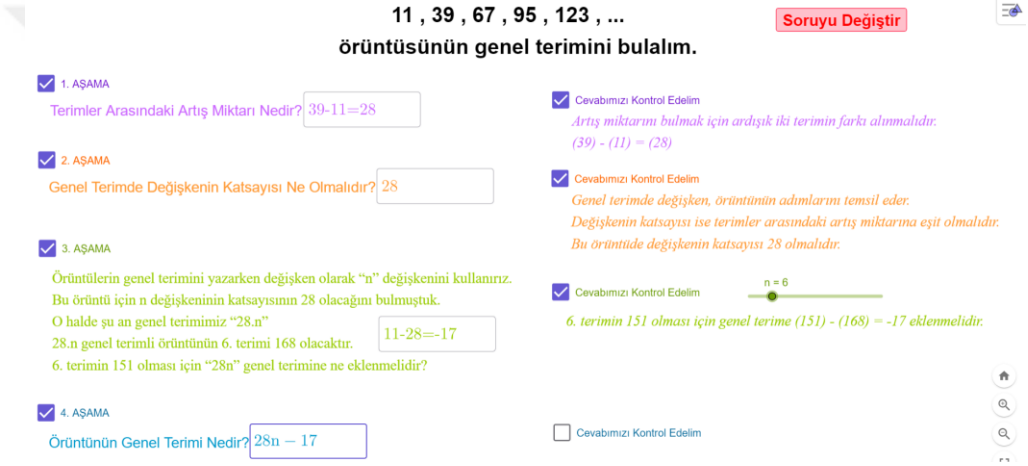
11. n sürgüsü hareket ettirilerek farklı terimler için de verilen cevabın doğru olup olmadığı incelenir.



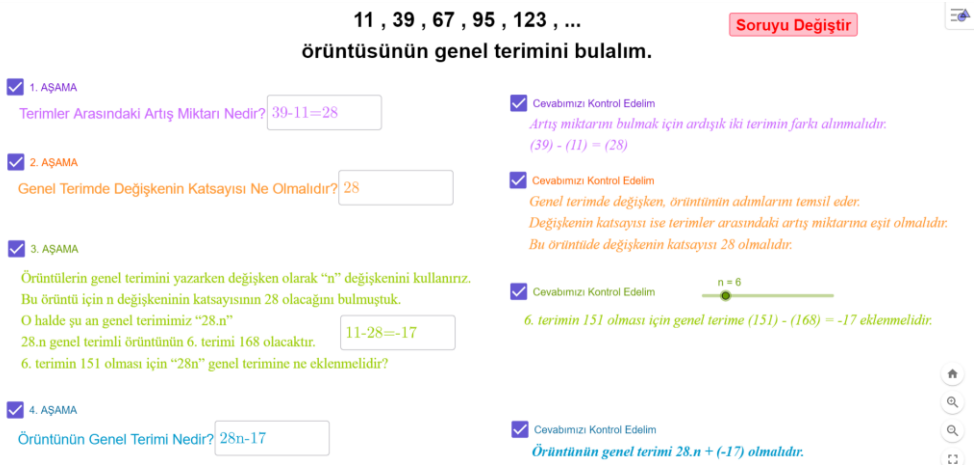
12. Cevap kontrol edildikten sonra "3. Aşama" işaret kutusuna basılır.



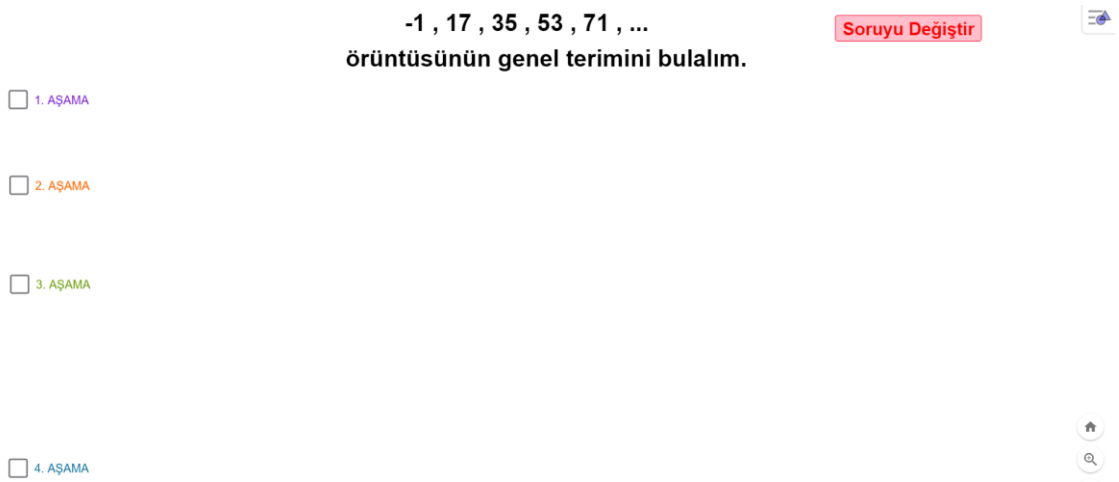
13. Öğrencilere önceki aşamalarda bulunan sonuçlar doğrultusunda genel terimin ne olması gerektiği sorulur ve cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



14. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



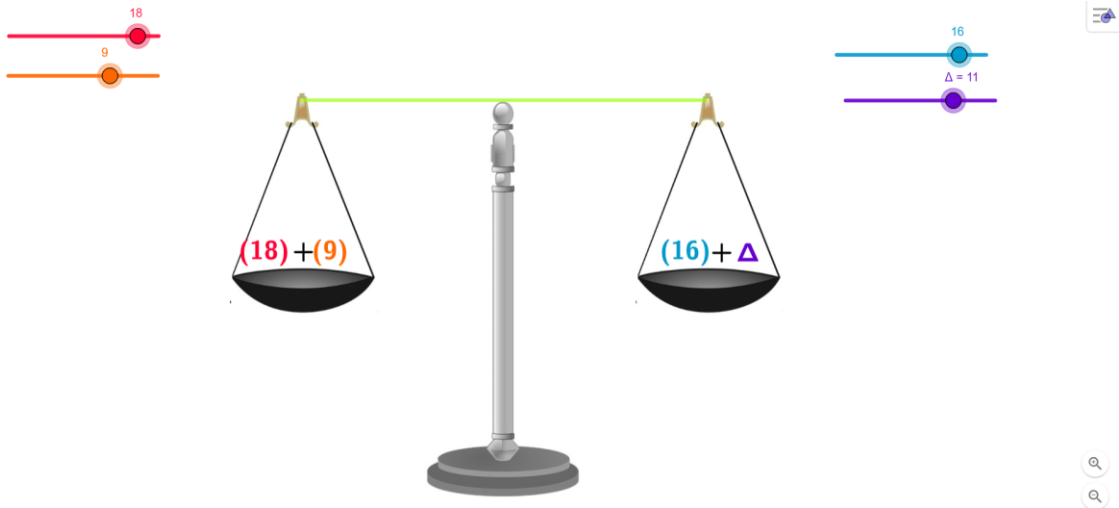
15. Soruyu Değiştir düğmesine basılarak farklı bir örüntü oluşturulur ve benzer şekilde tekrar aşamalı olarak örüntünün genel terimi bulunur.



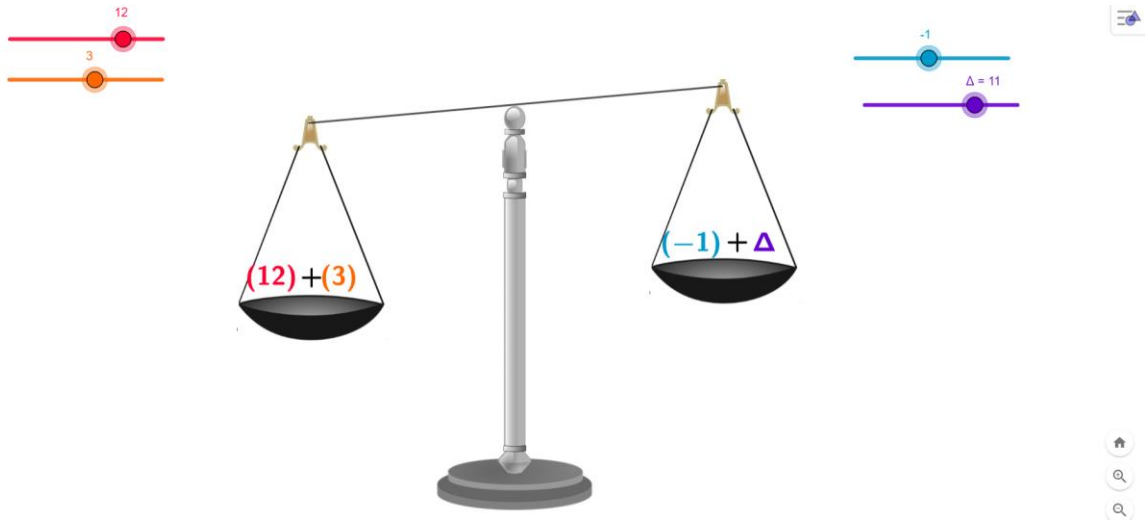
Etkinlik 4

Etkinlik Adı: Teraziyi Dengede Tutuyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.2.1.Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

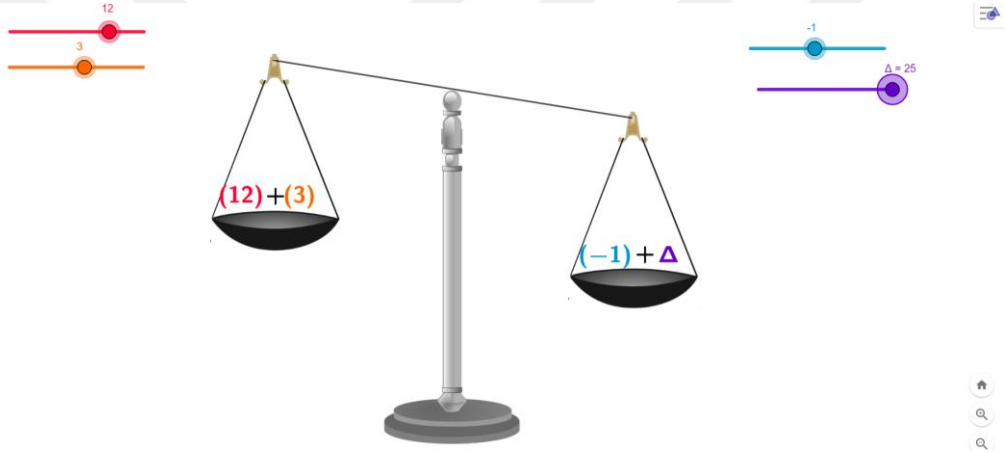
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin eşitliğin korunumu ilkesine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır. Öğrencilere sadece terazinin dengede olduğu durumda terazide yeşil renk görüleceği bilgilendirmesi yapılır.



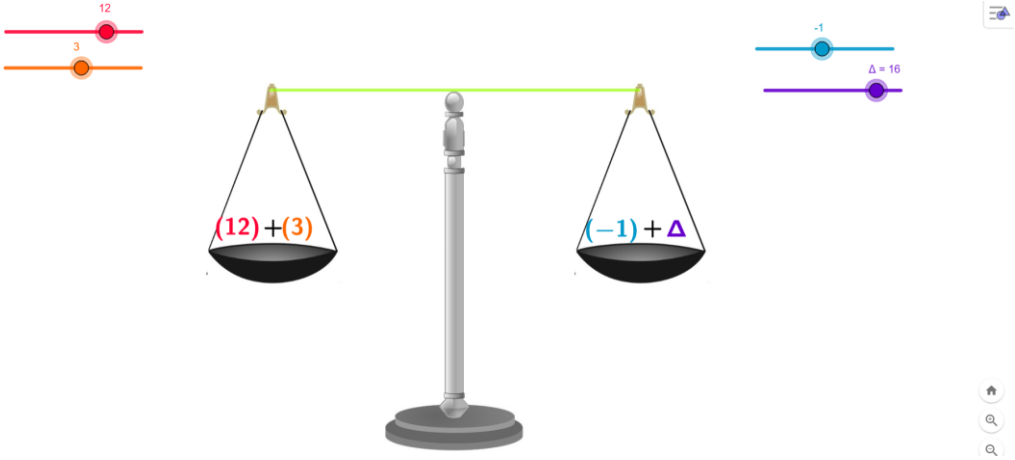
2. Kırmızı, turuncu ve mavi sürgüler hareket ettirilerek terazinin dengesi bozulur.



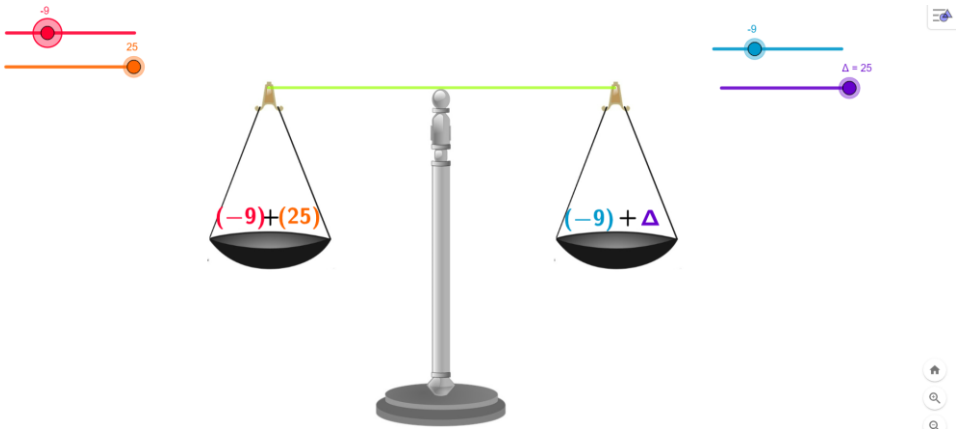
3. Öğrencilere hangi Δ değeri için terazinin dengede olabileceğine dair fikirleri sorulur. Δ sürgüsünün arttırılması mı azaltılması mı gerektiği tartışılır. İsteyen öğrenciler sürgüyü oynatmak üzere tahtaya gelebilir.



4. Yeterince deneme yapıldıktan sonra terazinin dengeye gelmesi için gereken Δ değeri belirlenir ve sürgü ile ayarlanır.



5. Kırmızı, turuncu ve mavi sürgüler kaydırılarak farklı durumlar oluşturarak farklı eşitliklere ulaşılmak üzere denemeler yapılır. Eşitliğin korunumu ilkesi gereğince bir eşitlikten söz etmek için eşitliğin her iki tarafının birbirine eşit olması gerektiği açıklanır.



Etkinlik 5

Etkinlik Adı: Denklemleri Tanıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanımaya ve denklem kurmaya yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.

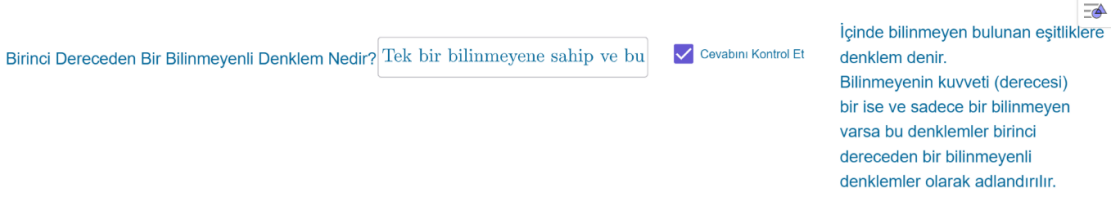




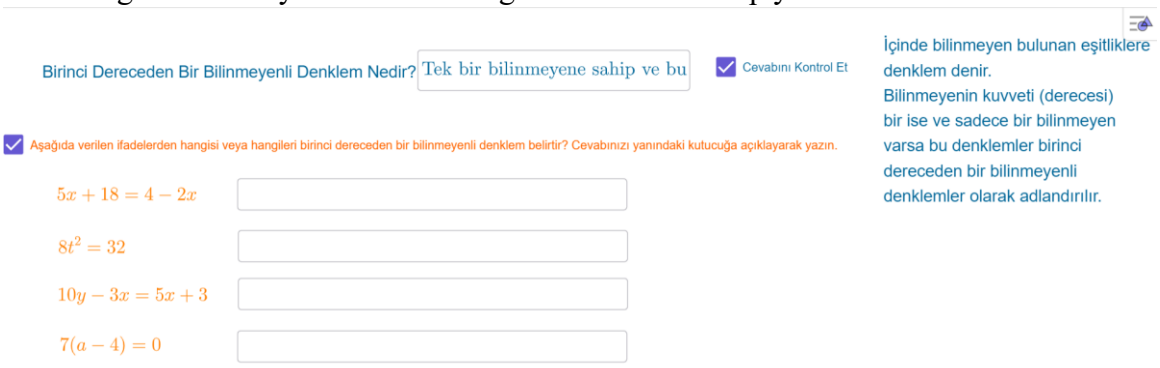
2. Öğrencilere birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin ne olduğuna dair fikirleri sorulur. Cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak bir karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



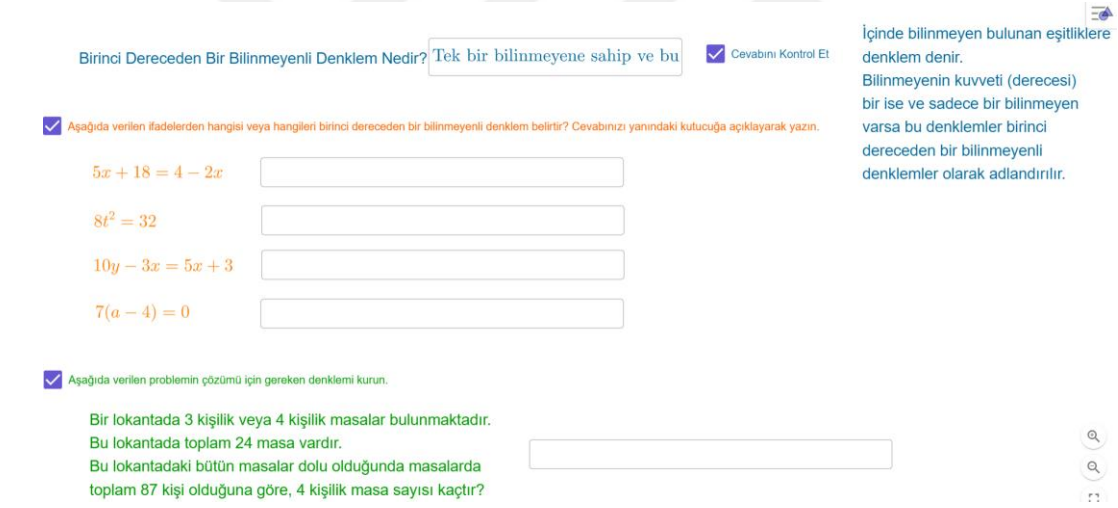
3. Cevap yazıldıktan sonra "Cevabını Kontrol Et" işaret kutusuna basılarak cevap kontrol edilir.



4. İşaret kutusuna basılarak soru açılır. Öğrencilerden verilen ifadelerden hangisinin veya hangilerinin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna; hangisinin veya hangilerinin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olmadığına yönelik fikirleri ve sebepleri sorulur. Cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak kararlar verilir ve ilgili sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.



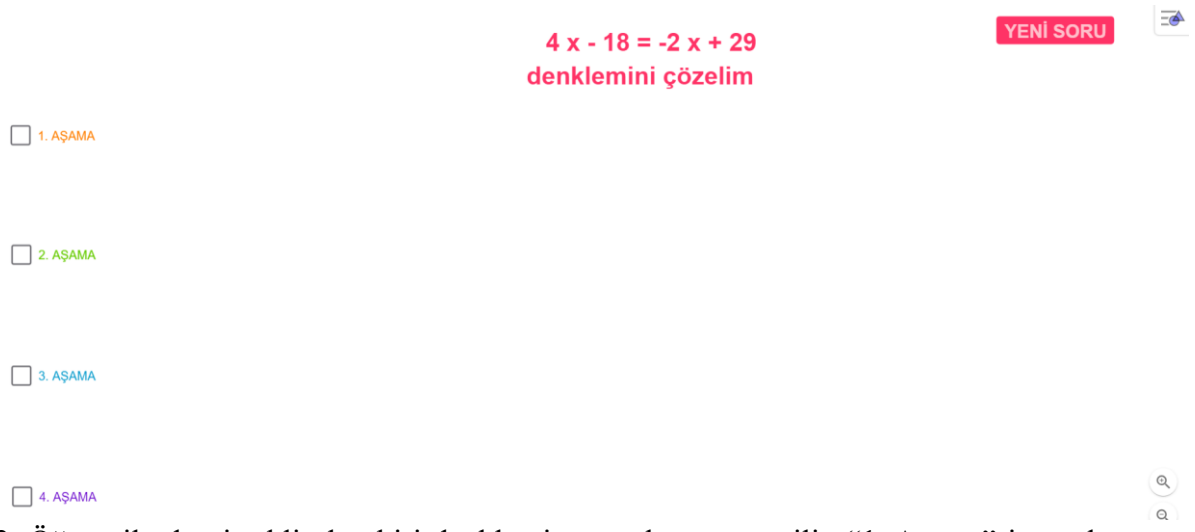
5. İşaret kutusuna basılarak diğer soru açılır. Öğrencilerin problemi okuması, anlaması ve çözümüne yönelik fikir oluşturması için süre verilir. Verilen bu sürenin sonunda cevap vermek isteyen öğrencilerin cevabı alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda ortak karar verilir ve sorunun yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır. Farklı bilinmeyenlerle oluşturulmuş aynı katsayılara sahip denklemlerin aslında aynı denklemi ifade ettiği vurgulanır.



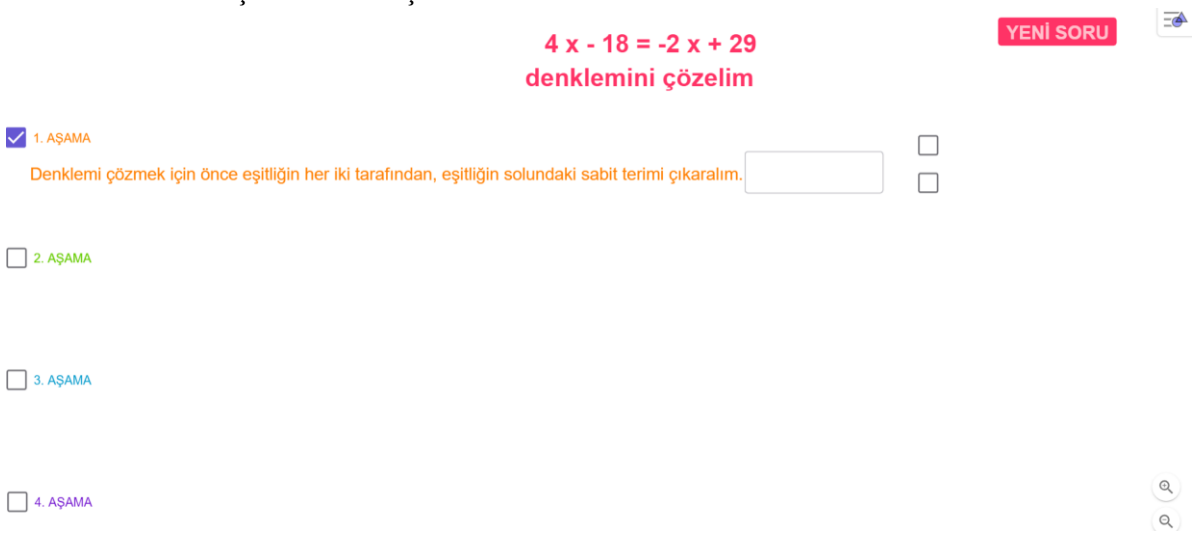
Etkinlik 6

Etkinlik Adı: Denklem Çözüyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözümüne yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



2. Öğrencilerden istekli olan biri denklemi çözmek üzere seçilir. "1. Aşama" işaret kutusuna basılarak denklem çözümüne başlanır.



3. Öğrenci işlemin gereken aşamasını yaparak yanda bulunan girdi kutusuna cevabını yazar. Girdi kutusunun yanında bulunan işaret kutularına sırasıyla basarak cevabını kontrol eder.



4. Öğrenci cevabını kontrol ettikten sonra gerekirse gerekli düzeltmeyi yapar. Ardından "2. Aşama" işaret kutusuna basılarak çözüme devam edilir.



5. Öğrenci işlemin gereken aşamasını yaparak yanda bulunan girdi kutusuna cevabını yazar. Girdi kutusunun yanında bulunan işaret kutularına sırasıyla basarak cevabını kontrol eder.



6. Öğrenci cevabını kontrol ettikten sonra gerekirse gerekli düzeltmeyi yapar. Ardından "3. Aşama" işaret kutusuna basılarak çözüme devam edilir.



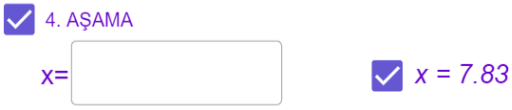
7. Öğrenci işlemin gereken aşamasını yaparak yanda bulunan girdi kutusuna cevabını yazar. Girdi kutusunun yanında bulunan işaret kutularına sırasıyla basarak cevabını kontrol eder.



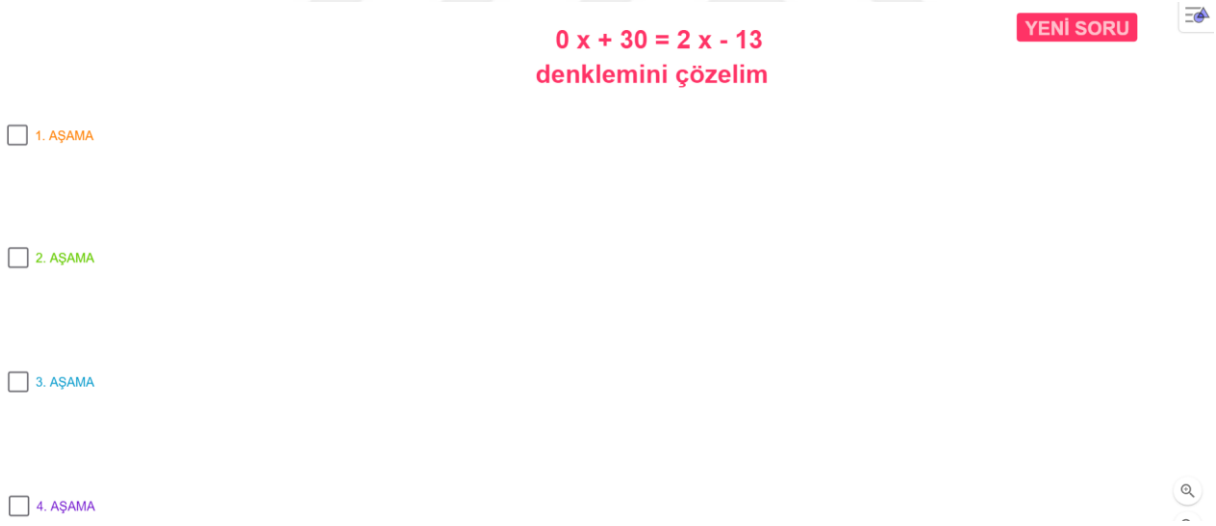
8. Öğrenci cevabını kontrol ettikten sonra gerekirse gerekli düzeltmeyi yapar. Ardından "4. Aşama" işaret kutusuna basılarak çözüme devam edilir.



9. Öğrenci işlemin gereken aşamasını yaparak yanda bulunan girdi kutusuna cevabını yazar. Girdi kutusunun yanında bulunan işaret kutularına sırasıyla basarak cevabını kontrol eder.



10. Öğrenci cevabını kontrol ettikten sonra gerekirse gerekli düzeltmeyi yapar. Ardından "YENİ SORU" düğmesine basarak bir sonraki arkadaşı için soruyu değiştirir. Bir başka istekli öğrenci yeni denklemi çözmek üzere tahtaya gelir ve benzer şekilde aşamalı olarak denklemi çözer. Son aşamayı tamamladıktan sonra "YENİ SORU" düğmesine basarak soruyu değiştirir. Bu şekilde öğrencilerin farklı denklemler çözmeleri sağlanır.

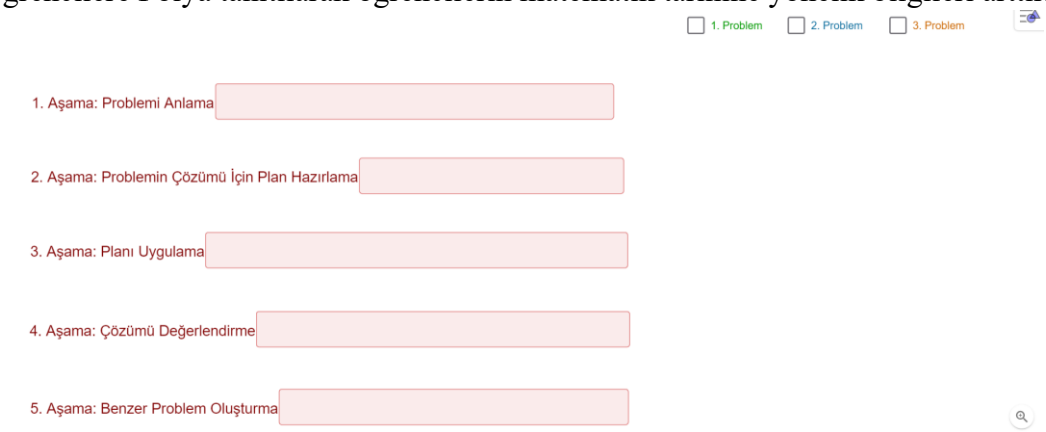


Etkinlik 7

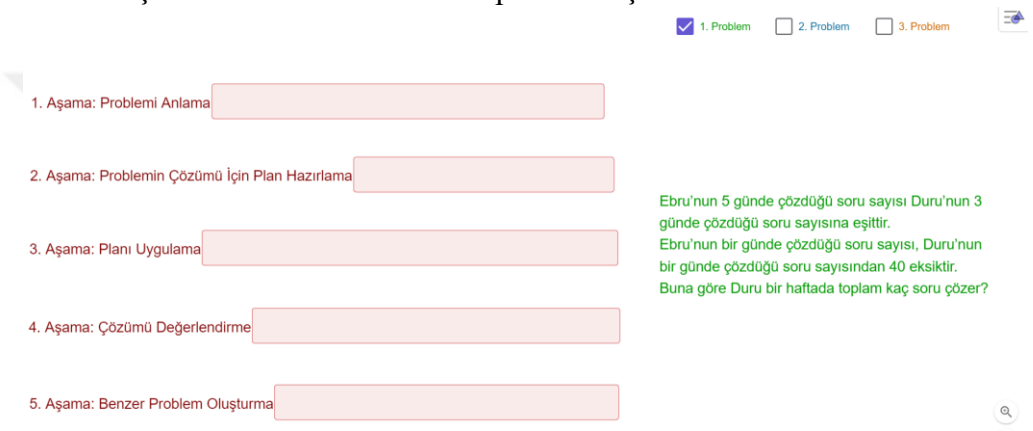
Etkinlik Adı: Problem Çözüyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Cebir
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.2.2.4. Denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin denklem kurmayı gerektiren problemleri çözmeye yönelik bir problem çözme etkinliği olduğu söylenir, konu ile

ilgili hatırlatmalar yapılır. Etkinlik Polya'nın problem çözme aşamalarına göre düzenlendiği için öğrencilere Polya tanıtılarak öğrencilerin matematik tarihine yönelik bilgileri arttırılabilir.



2. "1. Problem" işaret kutusuna basılarak ilk problem açılır.



3. Öğrencilerin problemi okuyup anlamaları için yeterince vakit verilir. Verilen sürenin sonunda öğrencilerin problemi kendi cümleleriyle ifade etmesi için öğrencilere söz hakkı verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ortak bir karar verilerek ilgili aşamanın yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.

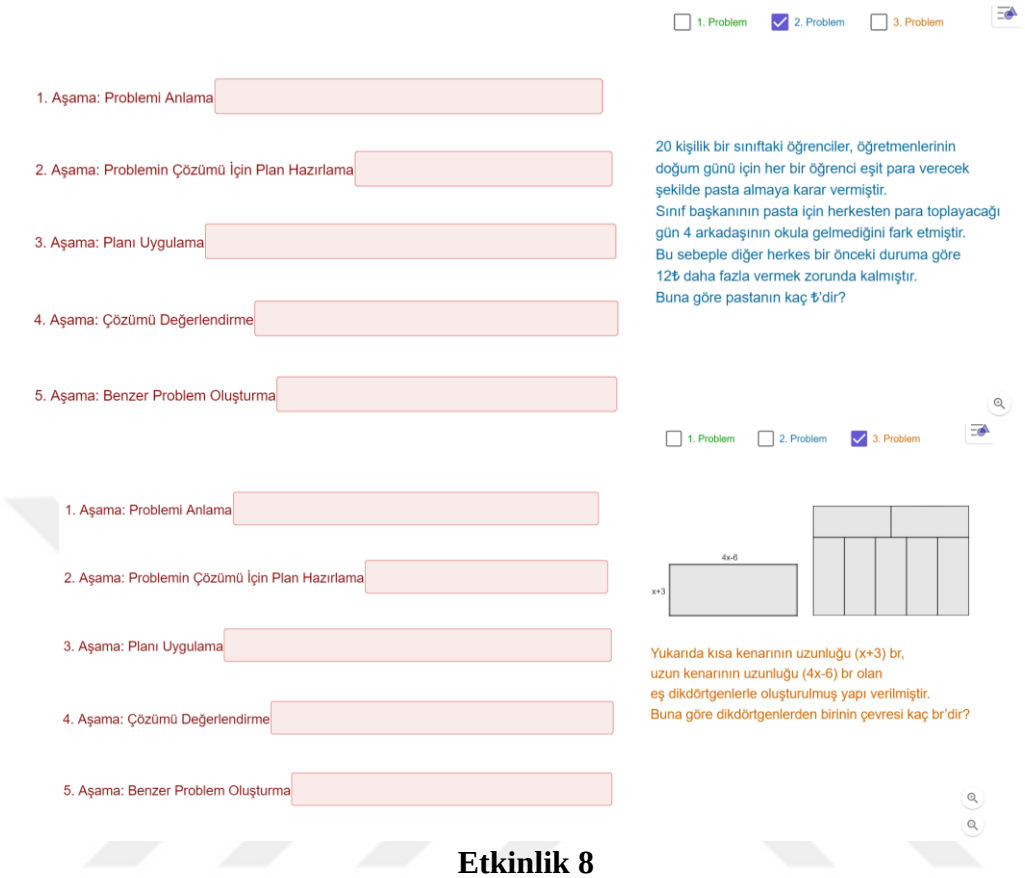
4. Öğrencilerin problemi çözümüne yönelik plan hazırlamaları için yeterince vakit verilir. Verilen sürenin sonunda öğrencilerin problemin çözümüne yönelik oluşturdukları stratejileri paylaşması için öğrencilere söz hakkı verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ortak bir karar verilerek ilgili aşamanın yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.

5. Öğrencilerin planlarını uygulamaları için yeterince vakit verilir. Verilen sürenin sonunda planlarını uygulama aşamalarını paylaşması için öğrencilere söz hakkı verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ortak bir karar verilerek ilgili aşamanın yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.

6. Öğrencilerin uyguladıkları planı değerlendirmesi için yeterince vakit verilir. Çözümü değerlendirme aşamasının önemi vurgulanır. Verilen sürenin sonunda öğrencilerin uyguladıkları çözümün doğruluğuna, avantajlarına ve dezavantajlarına yönelik fikirlerini paylaşması için öğrencilere söz hakkı verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ortak bir karar verilerek ilgili aşamanın yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.

7. Öğrencilere benzer bir problem oluşturmaları için vakit verilir. Verilen sürenin sonunda öğrencilerin oluşturdukları problemler paylaşılır. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ortak bir karar verilerek ilgili aşamanın yanında bulunan girdi kutusuna cevap yazılır.

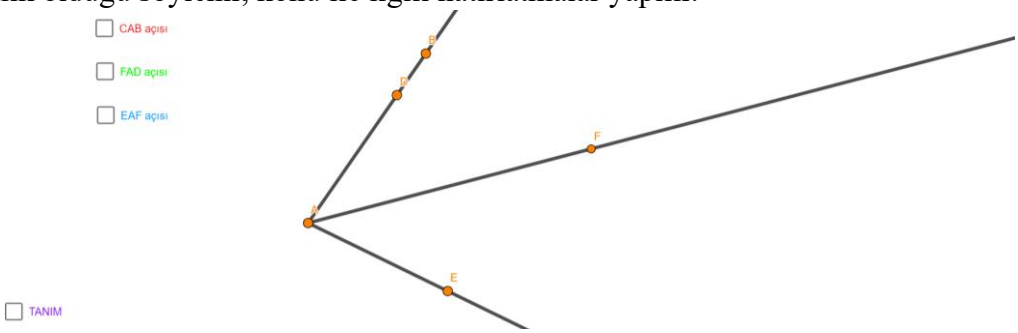
8. 1. Problem ve problemin çözümüne dair genel değerlendirmeler yapıldıktan sonra sırasıyla "2. Problem" ve "3. Problem" işaret kutularına basılarak benzer süreç bu problemler için de yürütülür.



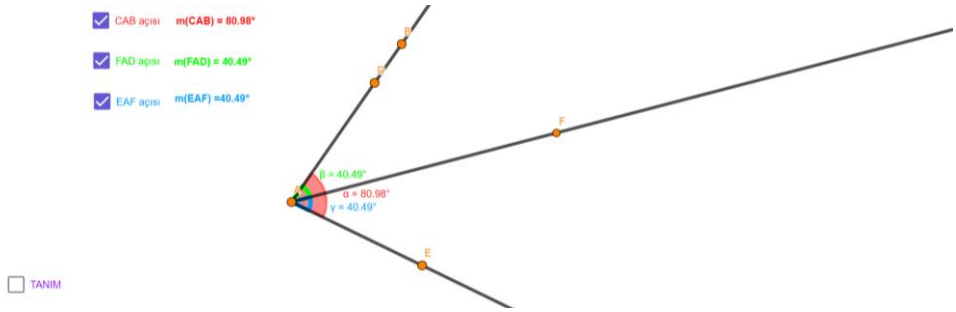
Etkinlik 8

Etkinlik Adı: Açıortayı Tanıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.1.1. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

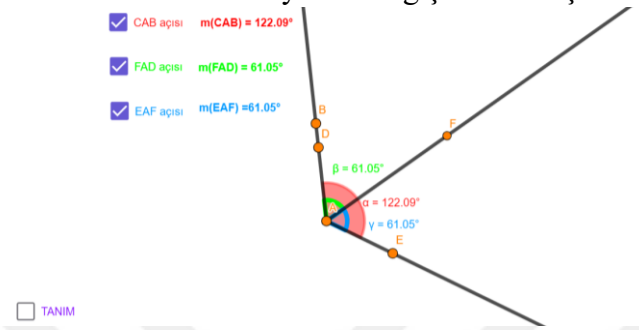
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin açıortaya yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



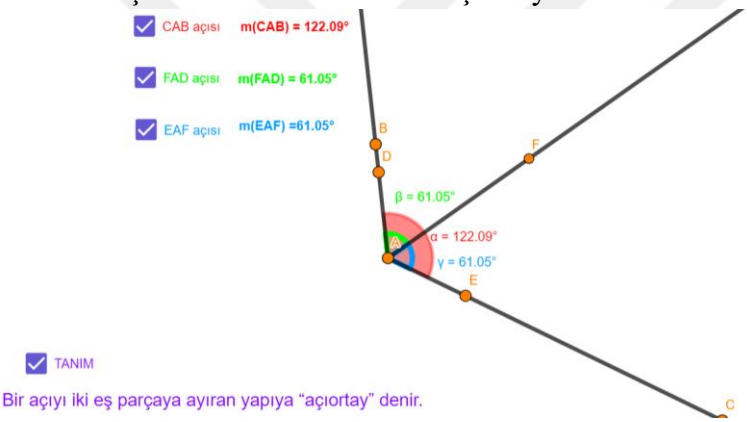
2. Açılara ait işaret kutuları kullanılarak açılar ve ölçüleri açılır.



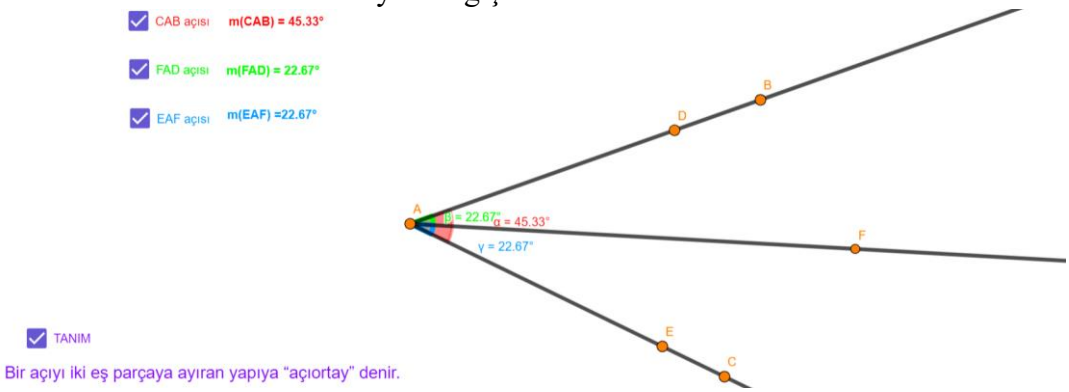
3. Ekrandaki turuncu noktaların yerleri değiştirilerek açıların değişimleri incelenir.



4. "TANIM" işaret kutusuna basılarak açıortayın tanımı ekranda görünür hale getirilir.



5. Açıortay doğrusunun açı ölçüsünün değişimi karşısındaki değişimi incelenmek için ekrandaki turuncu noktaların yeri değiştirilir.

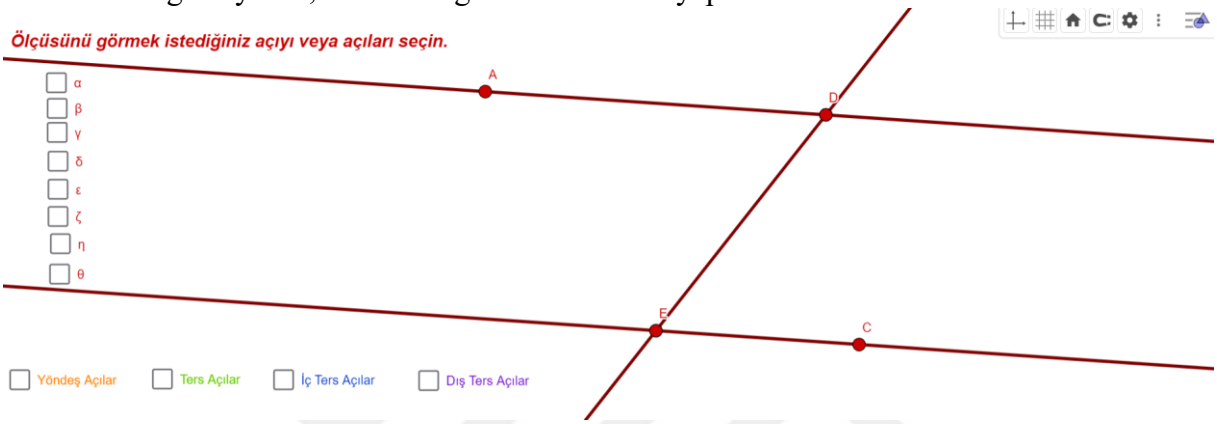


Etkinlik 9

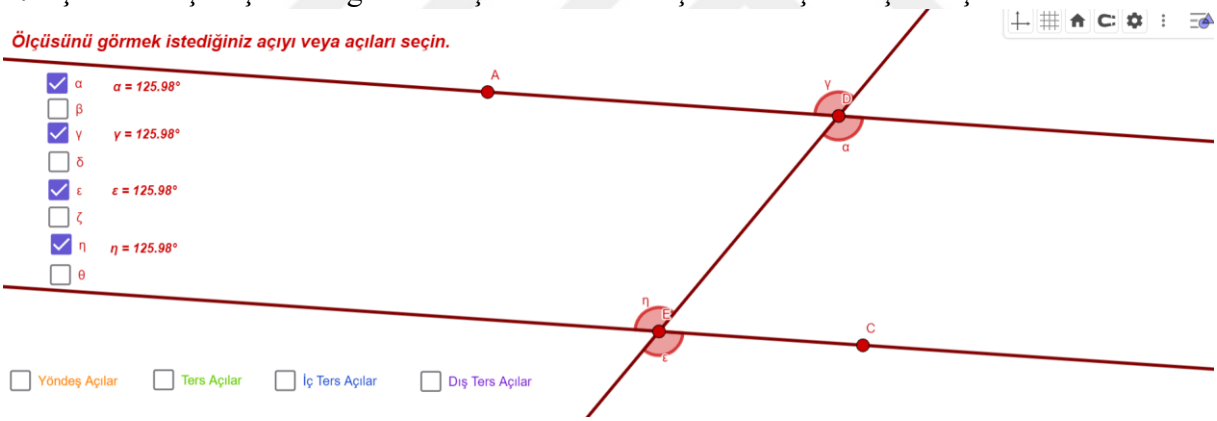
Etkinlik Adı: Açıları Gruplara Ayırıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri

Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.1.2. İki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

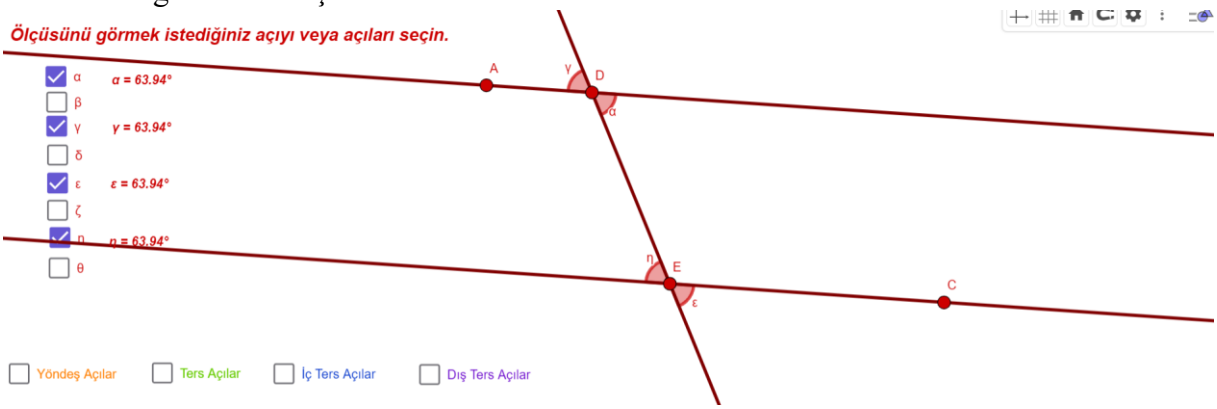
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin açılara yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



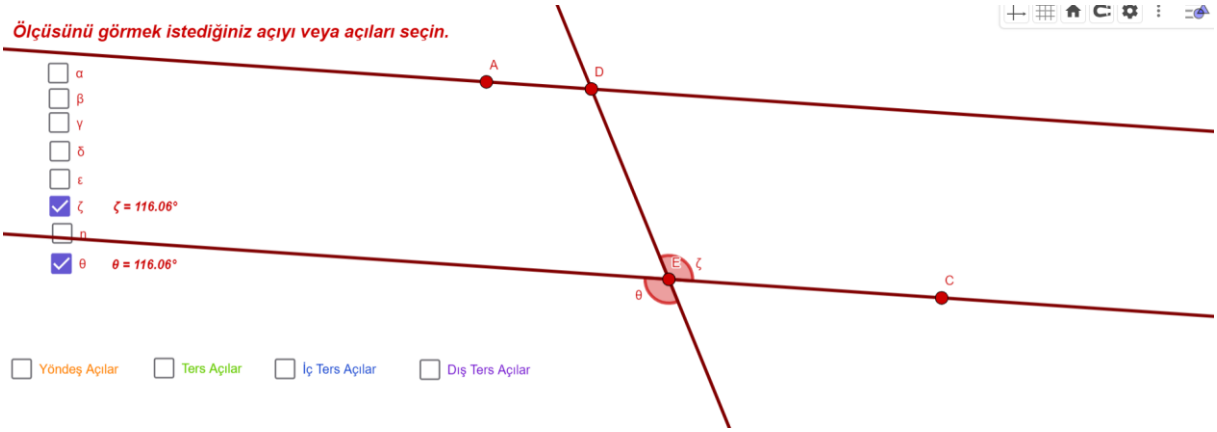
2. Açıları ve açı ölçülerini gösteren işaret kutuları seçilerek seçilen açılar açılır.



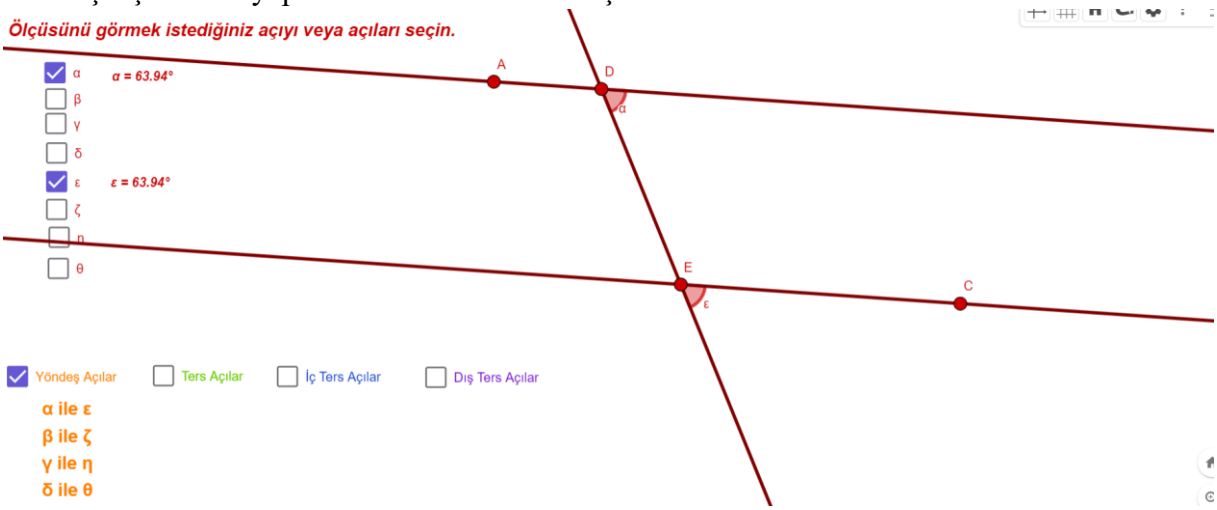
3. A, D, E, C Noktalarının yerleri değiştirilerek açıların ölçüleri ve birbirleriyle ilişkileri incelenir. Öğrencilere ilişkilere dair fikirleri sorulur.



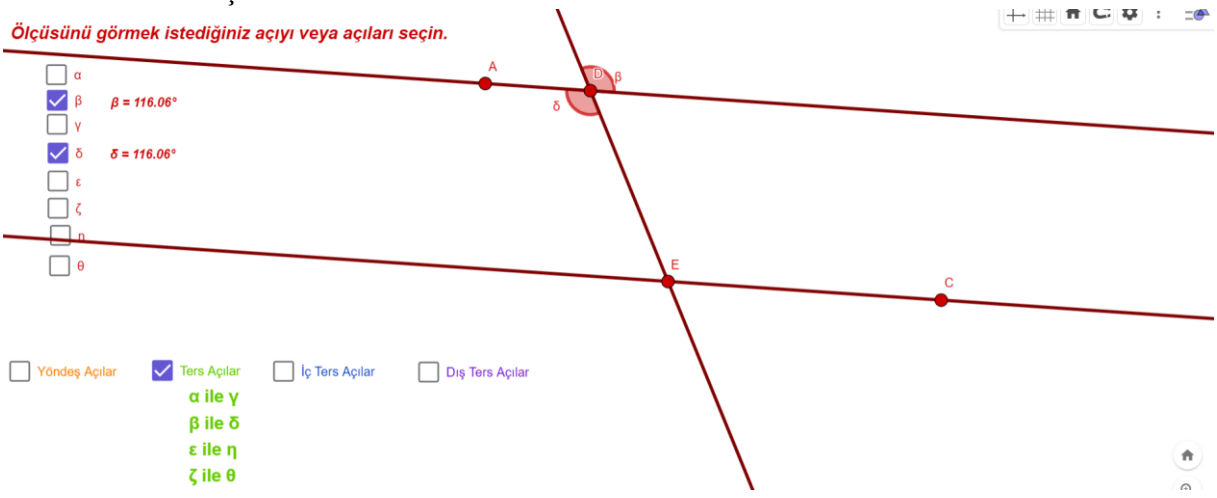
4. Farklı açılar seçilerek noktaların yerleri değiştirilerek benzer şekilde ilişkiler incelenir.



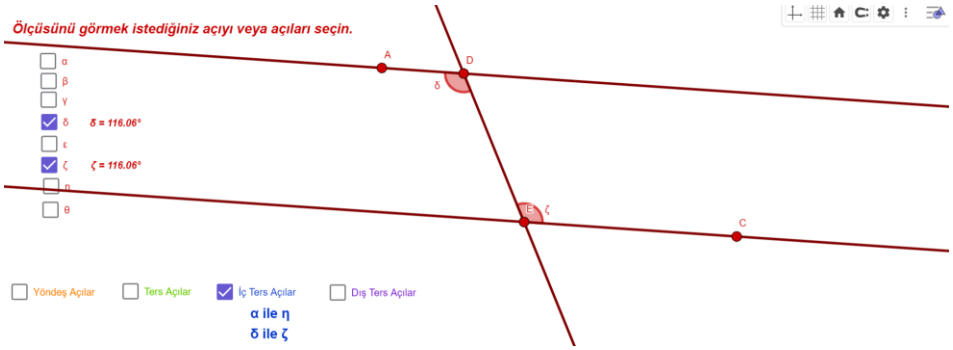
5. Öğrencilerin fikirlerinden yola çıkarak ölçüsü birbirine eşit olan açılar not edilir. Ardından ekranın sol alt tarafında bulunan "Yöndeş Açılar" işaret kutusu kullanılarak açılar incelenir. A, D, E, C Noktalarının yerleri değiştirilerek açıların ölçüleri ve birbirleriyle ilişkileri incelenir. Yöndeş Açı tanımı yapılır ve model üzerinde açılar incelenir.



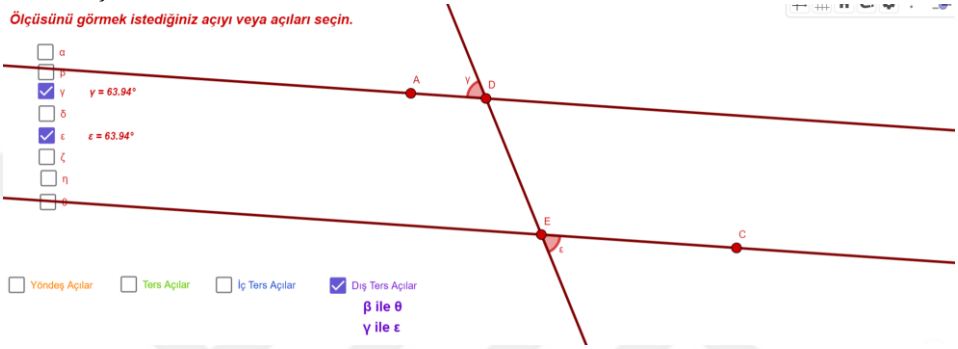
6. "Ters Açılar" işaret kutusu kullanılarak açılar incelenir. A, D, E, C Noktalarının yerleri değiştirilerek açıların ölçüleri ve birbirleriyle ilişkileri incelenir. Ters Açı tanımı yapılır ve model üzerinde açılar incelenir.



7. "Ters Açılar" işaret kutusu kullanılarak açılar incelenir. A, D, E, C Noktalarının yerleri değiştirilerek açıların ölçüleri ve birbirleriyle ilişkileri incelenir. Ters Açı tanımı yapılır ve model üzerinde açılar incelenir.



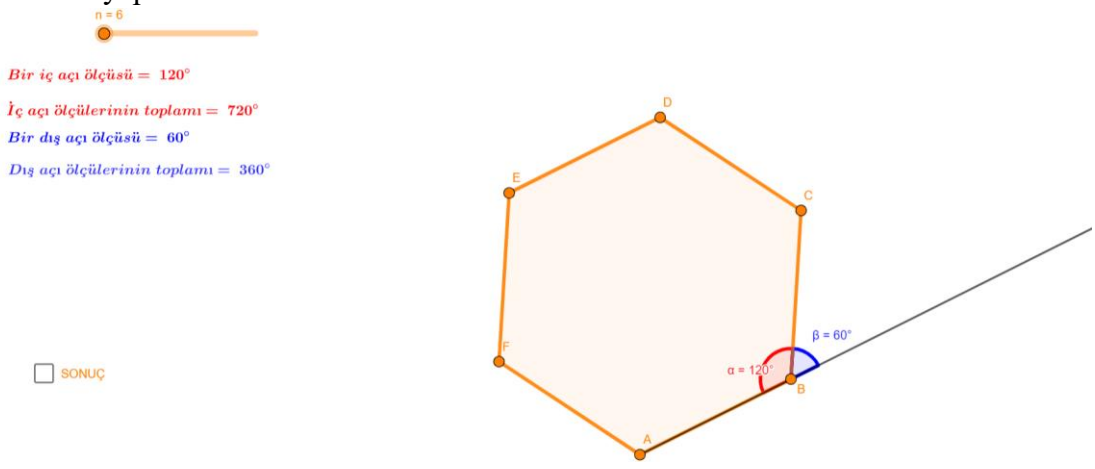
8. "Ters Açılar" işaret kutusu kullanılarak açılar incelenir. A, D, E, C Noktalarının yerleri değiştirilerek açıların ölçüleri ve birbirleriyle ilişkileri incelenir. Ters Açı tanımı yapılır ve model üzerinde açılar incelenir.



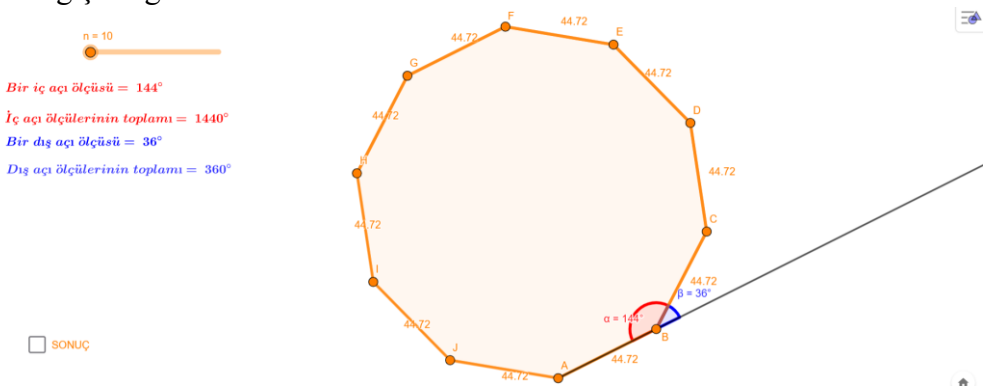
Etkinlik 10

Etkinlik Adı: Düzgün Çokgenleri Tanıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

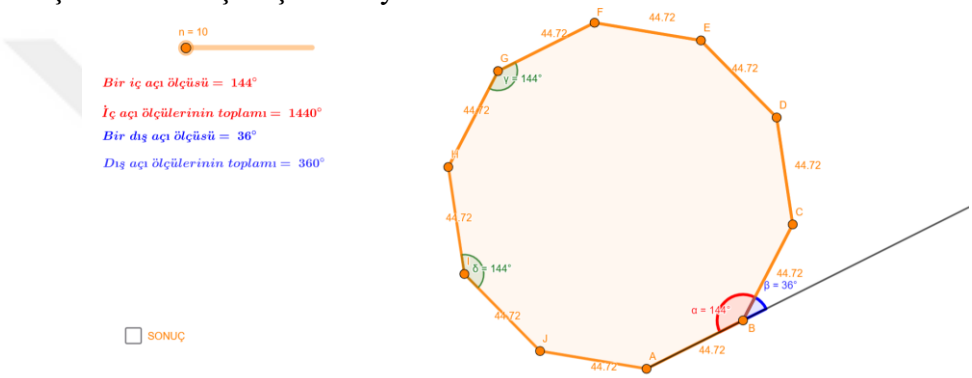
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



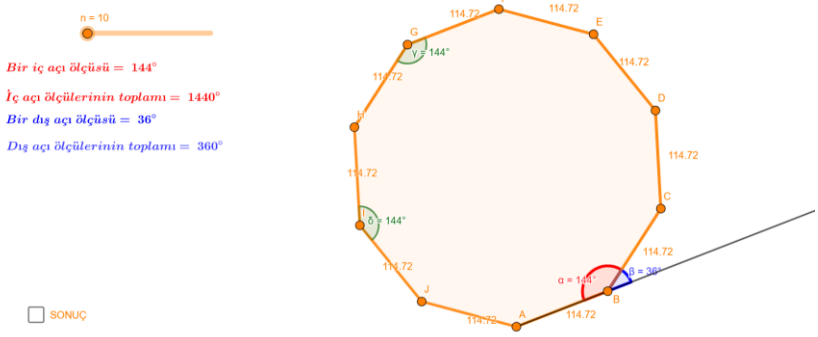
2. n sürgüsü kullanılarak çokgenin kenar sayısı değiştirilir. Oluşan çokgenin iç ve dış açı ölçülerinin değişimi gözlemlenir.



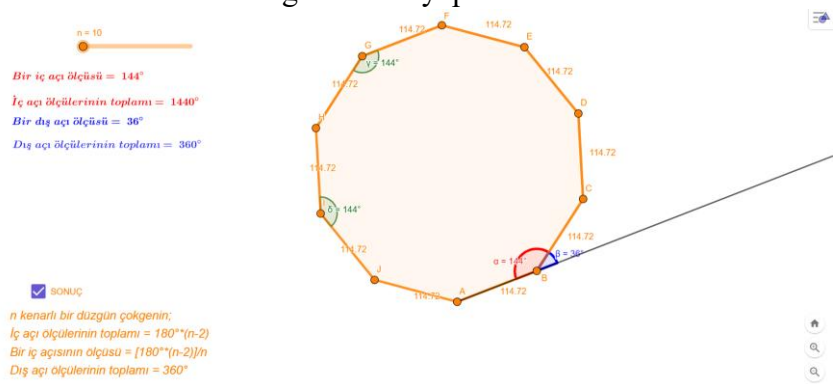
3. İstendiği takdirde GeoGebra ana menüsünde bulunan "Açı" komutuyla çokgenin diğer açı ölçüleri ölçülebilir ve açı ölçüleri kıyaslanabilir.



4. A ve B noktaları hareket ettirilerek farklı kenar uzunluğuna sahip düzgün çokgenler oluşturulup diğer kenar uzunlukları ve açı ölçüleri incelenir.



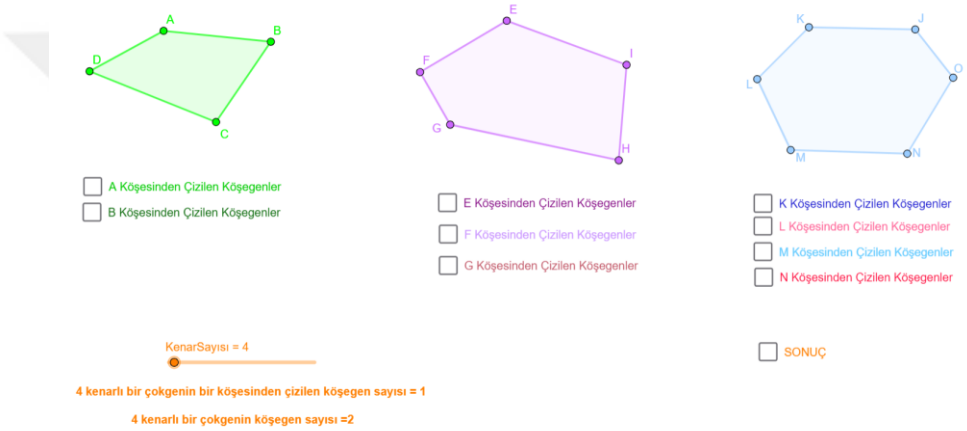
5. SONUÇ işaret kutusuna basılarak genelleme yapılır.



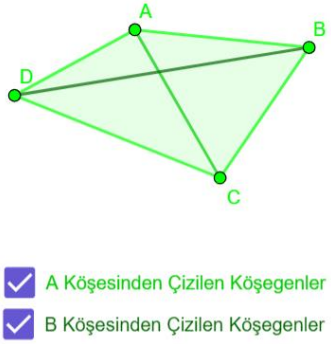
Etkinlik 11

Etkinlik Adı: Köşegen Çiziyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açıları belirler; iç ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

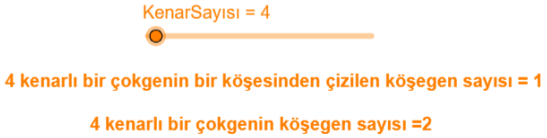
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin çokgenlerin köşegenlerine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



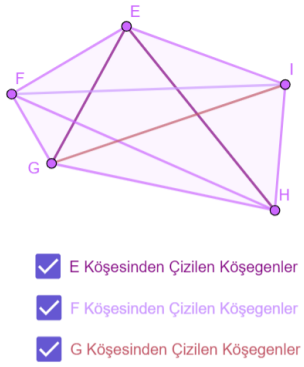
2. İşaret kutuları kullanılarak ABCD dörtgeninin köşegenleri çizilir. Dörtgenin köşeleri hareket ettirilerek farklı dörtgenler oluşturulup köşegenleri incelenir.



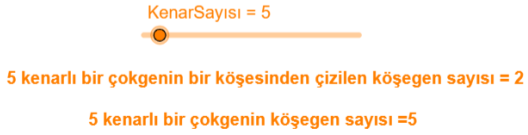
3. Ekranın sol alt tarafında bulunan kenar sayısı sürgüsü ve altında yazan bilgiler ile çokgen üzerindeki köşegenler karşılaştırılarak kontrol edilir.



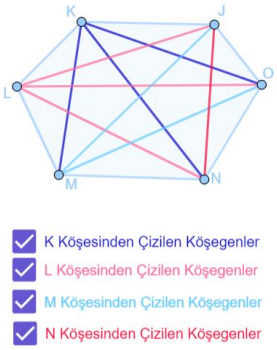
4. İşaret kutuları kullanılarak EFGHI beşgeninin köşegenleri çizilir. Beşgenin köşeleri hareket ettirilerek farklı beşgenler oluşturulup köşegenleri incelenir.



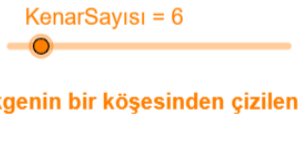
5. Ekranın sol alt tarafında bulunan kenar sayısı sürgüsü ve altında yazan bilgiler ile çokgen üzerindeki köşegenler karşılaştırılarak kontrol edilir.



6. İşaret kutuları kullanılarak KLMNOJ altıgeninin köşegenleri çizilir. Altıgenin köşeleri hareket ettirilerek farklı altıgenler oluşturulup köşegenleri incelenir.



7. Ekranın sol alt tarafında bulunan kenar sayısı sürgüsü ve altında yazan bilgiler ile çokgen üzerindeki köşegenler karşılaştırılarak kontrol edilir.

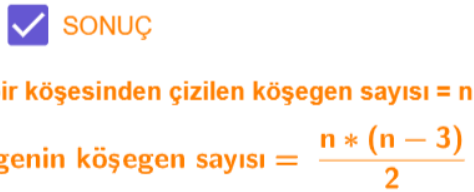


8. Çokgenin kenar sayısı ile bir köşesinden çizilen köşegen sayısı arasında bir ilişki olup olamayacağı öğrencilere sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ilişki açıklanır.

9. Çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısı ile çokgenin toplam köşegen sayısı arasında bir ilişki olup olamayacağı öğrencilere sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ilişki açıklanır.

10. Çokgenin kenar sayısı ile toplam köşegen sayısı arasında nasıl bir ilişki olabileceği öğrencilere sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ilişki açıklanır.

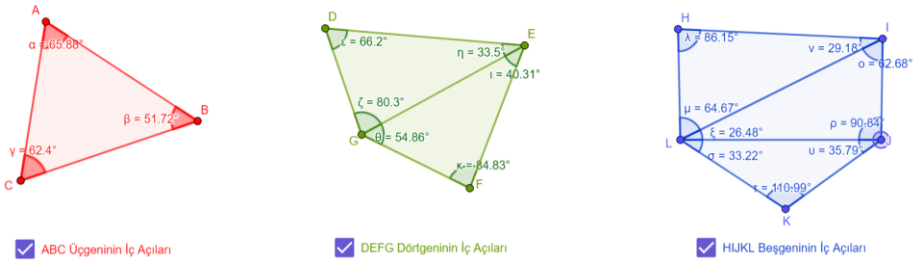
11. SONUÇ işaret kutusuna basılarak genelleme yapılır.



Etkinlik 12

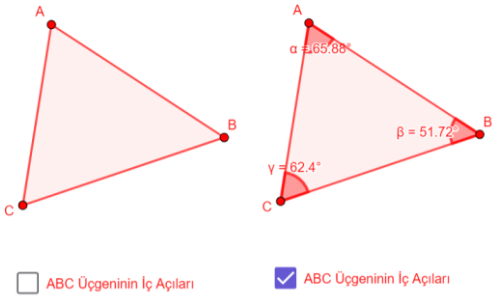
Etkinlik Adı: Çokgenlerin İç Açı Ölçülerinin Toplamını Buluyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin çokgenlerin iç açı ölçülerine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.

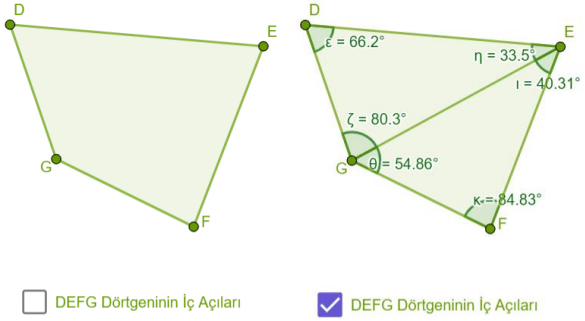




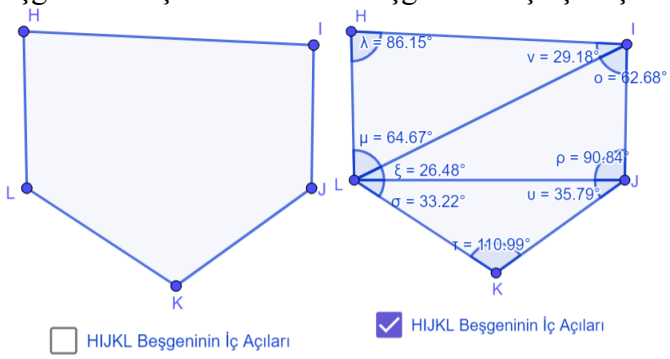
2. İşaret kutuları kullanılarak ABC üçgeninin iç açıları incelenir. Üçgenin köşelerinin yerleri değiştirilerek farklı üçgenler oluşturulur. Farklı üçgenlerin iç açı ölçüleri incelenir.



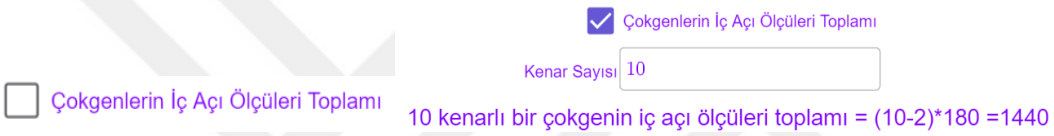
3. İşaret kutuları kullanılarak DEFG dörtgeninin iç açıları incelenir. Dörtgenin köşelerinin yerleri değiştirilerek farklı dörtgenler oluşturulur. Farklı dörtgenlerin iç açı ölçüleri incelenir.



4. İşaret kutuları kullanılarak HIJKL beşgeninin iç açıları incelenir. Beşgenin köşelerinin yerleri değiştirilerek farklı beşgenler oluşturulur. Farklı beşgenlerin iç açı ölçüleri incelenir.



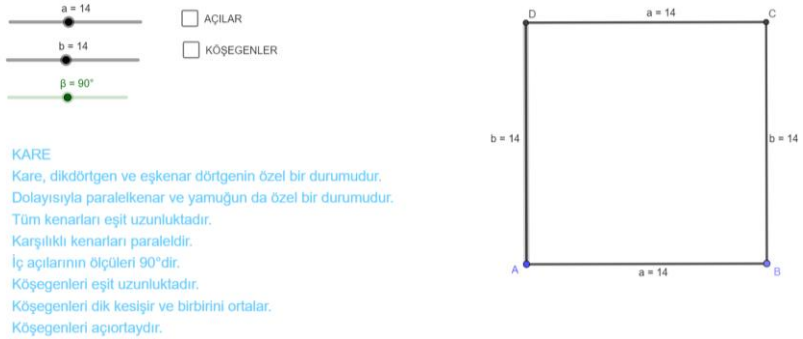
5. Öğrencilere çokgenlerin kenar sayısı ile iç açı ölçülerinin toplamları arasında bir ilişki olup olamayacağı sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra ilişki açıklanarak genelleme yapılır. Ekranın alt kısmında bulunan işaret kutusu kullanılarak girdi kutusu görünür hale getirilir. Girdi kutusuna farklı kenar sayıları yazılarak farklı kenar sayılarına ait çokgenlerin iç açı ölçülerinin toplamları incelenir.



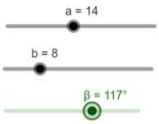
Etkinlik 13

Etkinlik Adı: Özel Dörtgenleri Tanıyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.3. Dikdörtgen, yamuk, paralelkenar ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin açılara yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



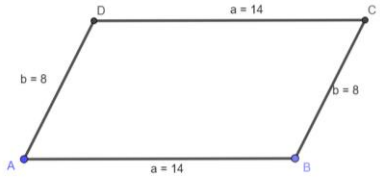
2. Sürgüler kullanılarak farklı dörtgenler oluşturulur.



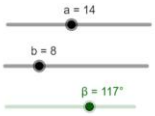
AÇILAR

KÖŞEGENLER

PARALELKENAR
Paralelkenar yamuğun özel bir durumudur.
Karşılıklı kenarları paraleldir.
Karşılıklı kenarları eşit uzunluktadır.
Karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
Ardışık iki iç açısının ölçüleri toplamı 180°dir.
Köşegenleri birbirini ortalar.



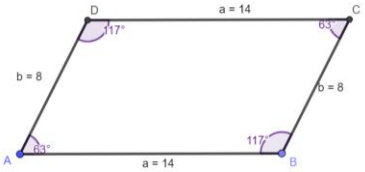
3. İşaret kutuları kullanılarak çokgenin açı ve köşegen özellikleri incelenir.

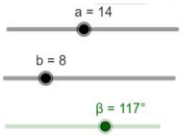


AÇILAR

KÖŞEGENLER

PARALELKENAR
Paralelkenar yamuğun özel bir durumudur.
Karşılıklı kenarları paraleldir.
Karşılıklı kenarları eşit uzunluktadır.
Karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
Ardışık iki iç açısının ölçüleri toplamı 180°dir.
Köşegenleri birbirini ortalar.

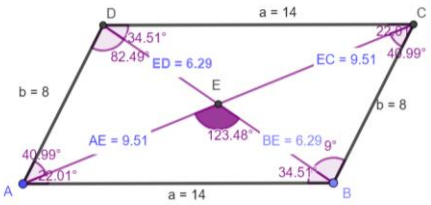




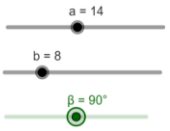
AÇILAR

KÖŞEGENLER

PARALELKENAR
Paralelkenar yamuğun özel bir durumudur.
Karşılıklı kenarları paraleldir.
Karşılıklı kenarları eşit uzunluktadır.
Karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
Ardışık iki iç açısının ölçüleri toplamı 180°dir.
Köşegenleri birbirini ortalar.



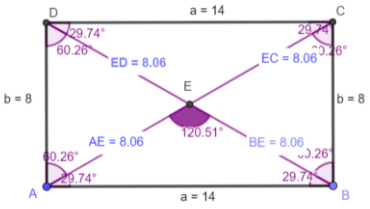
4. Sürgülerden ikisi sabit bırakılıp yalnızca birini değiştirerek farklı dörtgenlerin birbirleriyle ilişkileri incelenir.

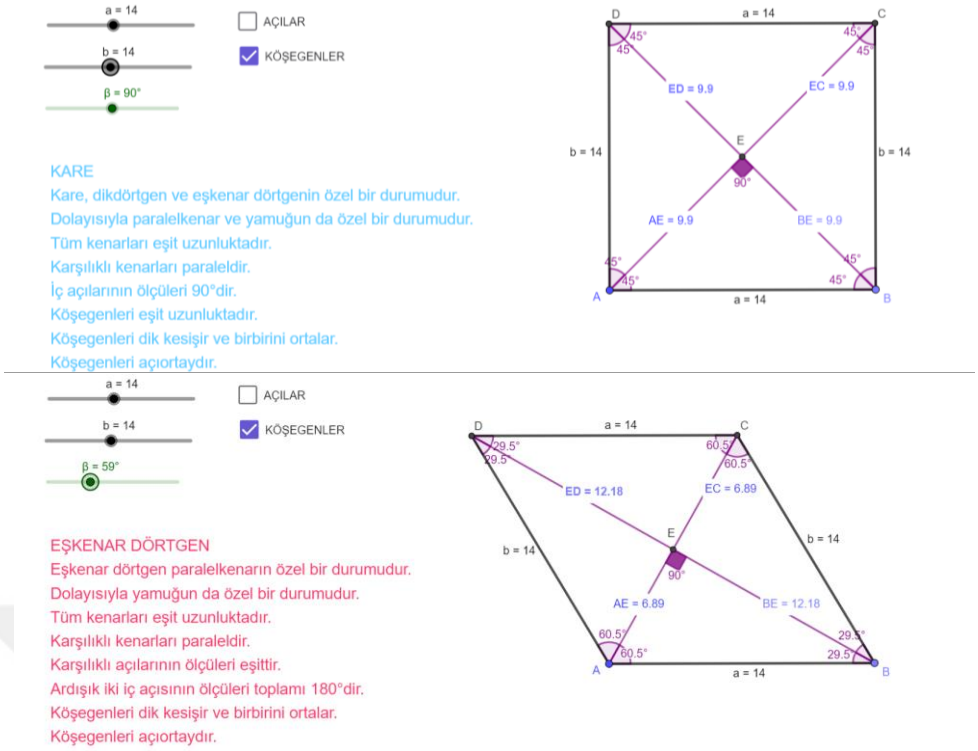


AÇILAR

KÖŞEGENLER

DİKDÖRTGEN
Dikdörtgen, paralelkenarın özel bir durumudur.
Dolayısıyla yamuğun da özel bir durumudur.
Karşılıklı kenarları paraleldir.
Karşılıklı kenarları eşit uzunluktadır.
İç açılarının ölçüleri 90°dir.
Köşegenleri eşit uzunluktadır.
Köşegenleri birbirini ortalar.

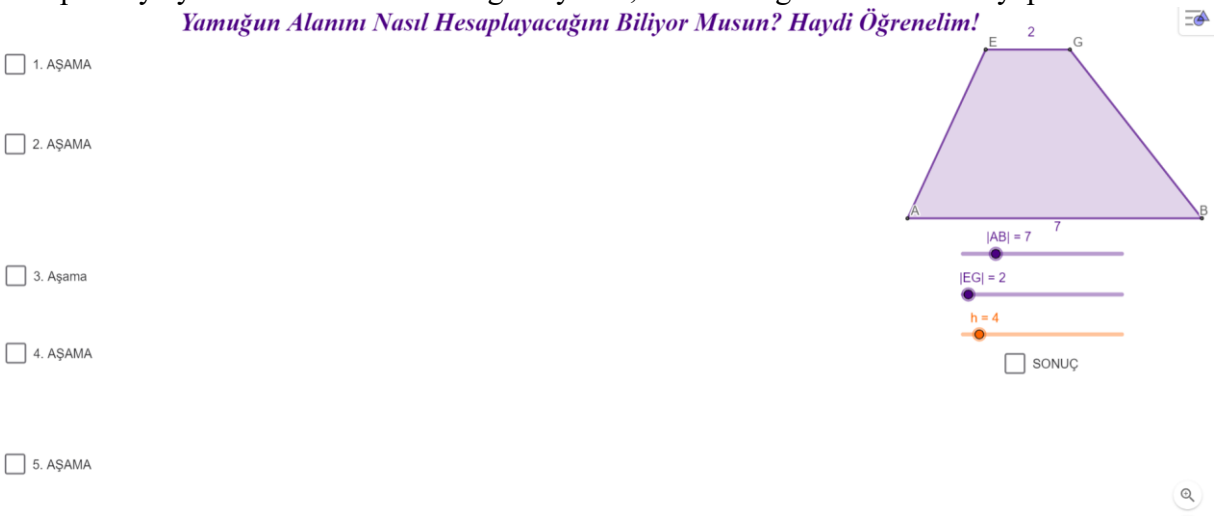




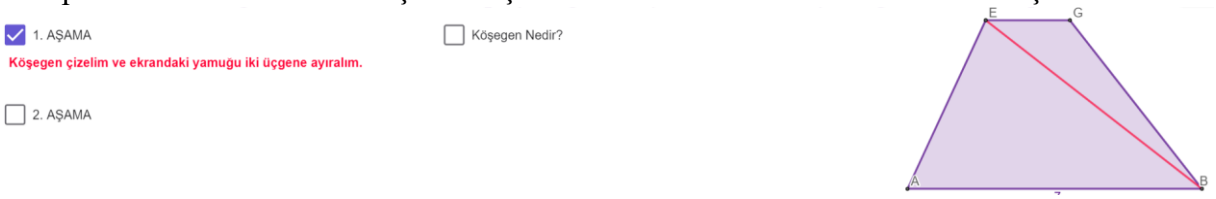
Etkinlik 14

Etkinlik Adı: Yamuğun Alanını Hesaplamayı Öğreniyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

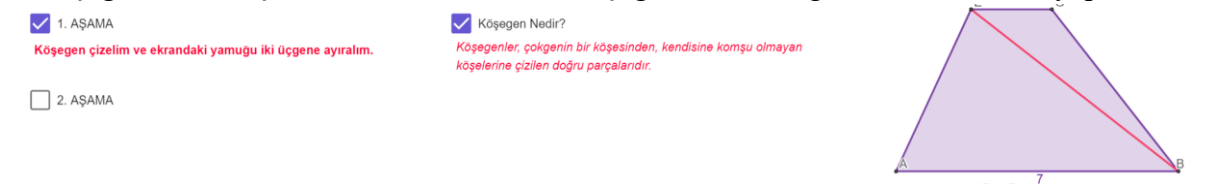
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin yamuğun alanını hesaplamaya yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



2. Öğrencilere yamuğun alanının nasıl hesaplanacağına dair fikirleri sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra 1. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına başlanır.



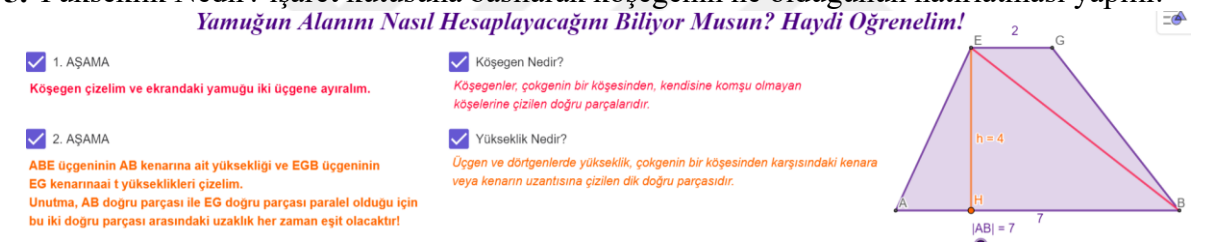
3. Köşegen Nedir? işaret kutusuna basılarak köşegenin ne olduğunun hatırlatması yapılır.



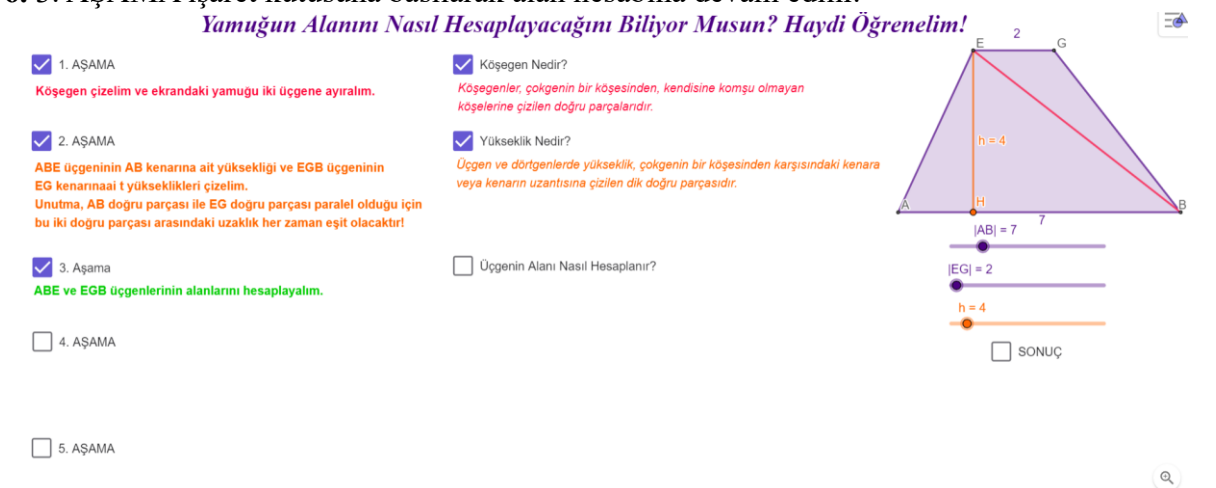
4. 2. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir.



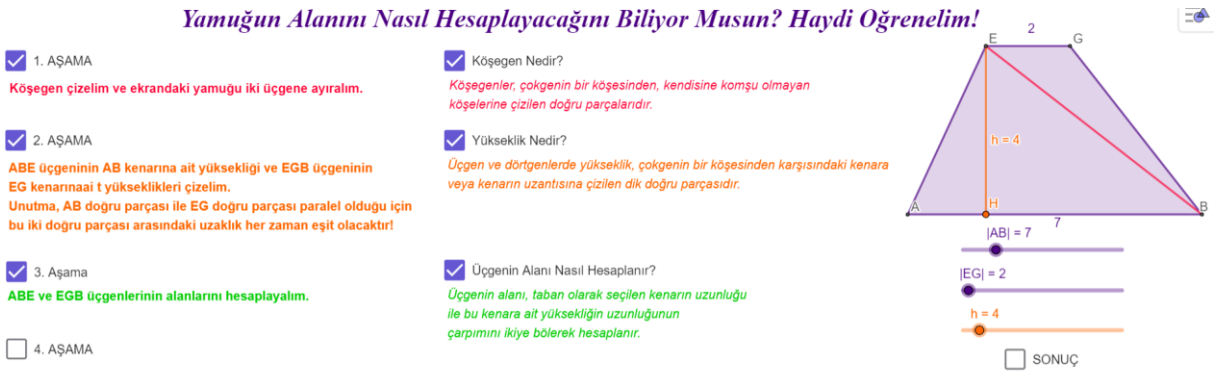
5. Yükseklik Nedir? işaret kutusuna basılarak köşegenin ne olduğunun hatırlatması yapılır.



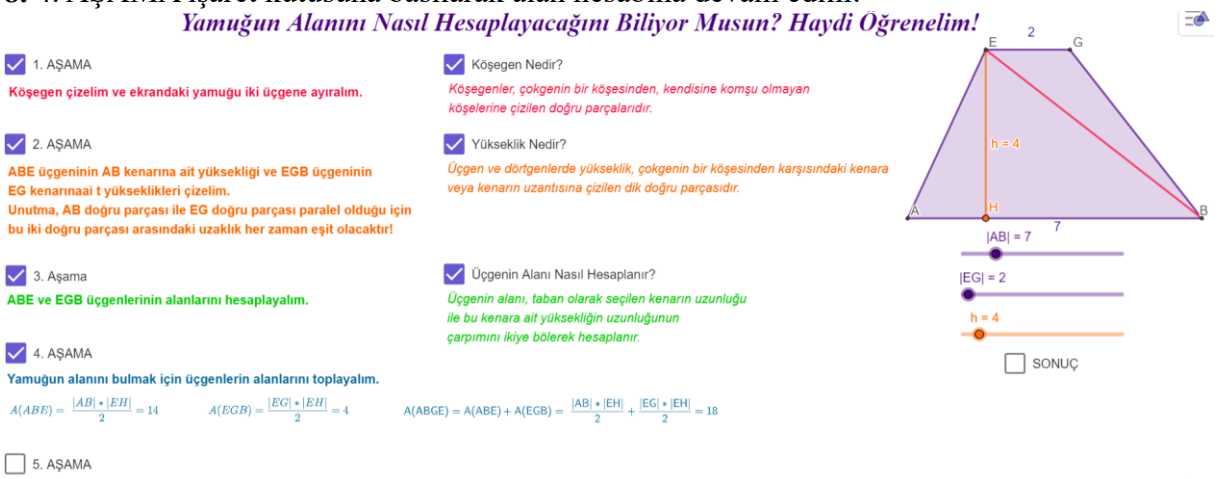
6. 3. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir.



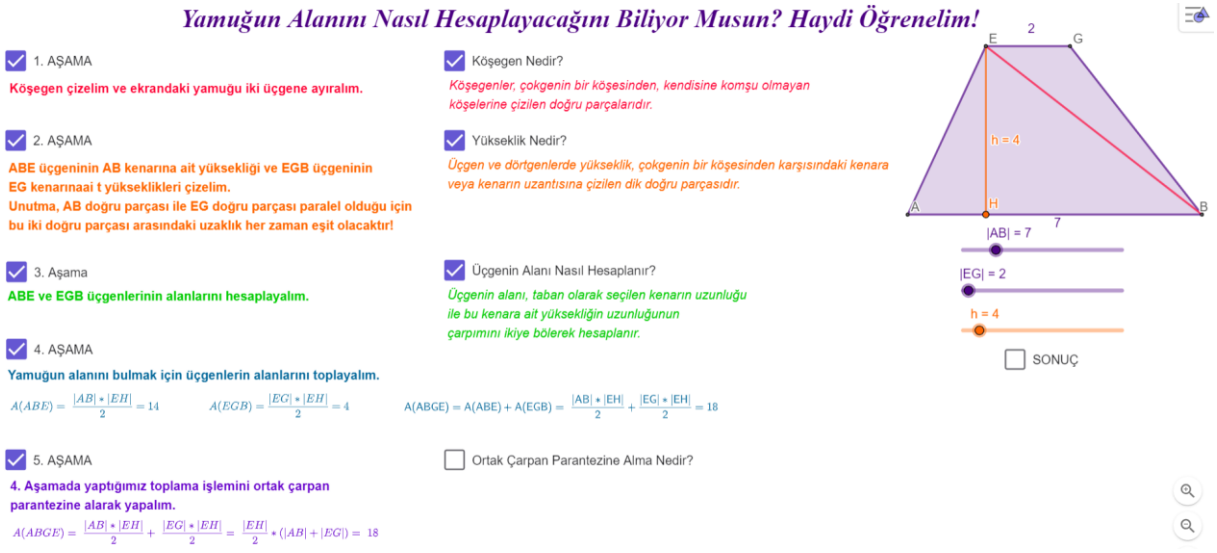
7. Öğrencilere üçgenlerin alanlarının nasıl hesaplanacağını ifade etmeleri ve alan hesabını yapmaları için süre tanınır. Sürenin sonunda öğrencilerin cevapları alınır. Ardından Üçgenin Alanı Nasıl Hesaplanır? işaret kutusuna basılarak cevaplar kontrol edilir.



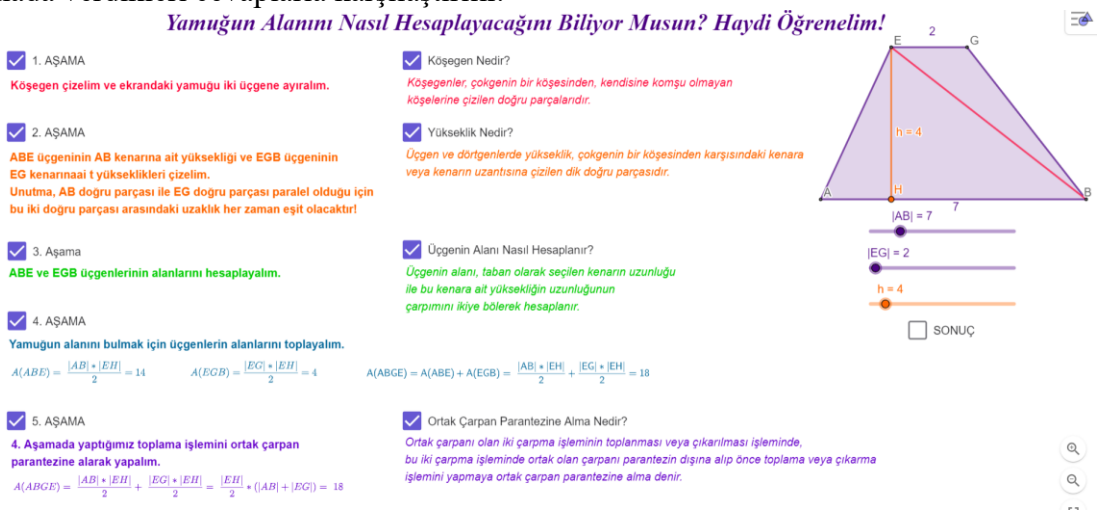
8. 4. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir.



9. Öğrencilere ortak çarpan parantezine işleminin ne olduğuna dair fikirleri sorulur. Cevaplar alındıktan sonra 5. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir.



10. Ortak Çarpan Parantezine Alma Nedir? işaret kutusuna basılarak öğrencilerin bir önceki aşamada verdikleri cevaplarla karşılaştırılır.

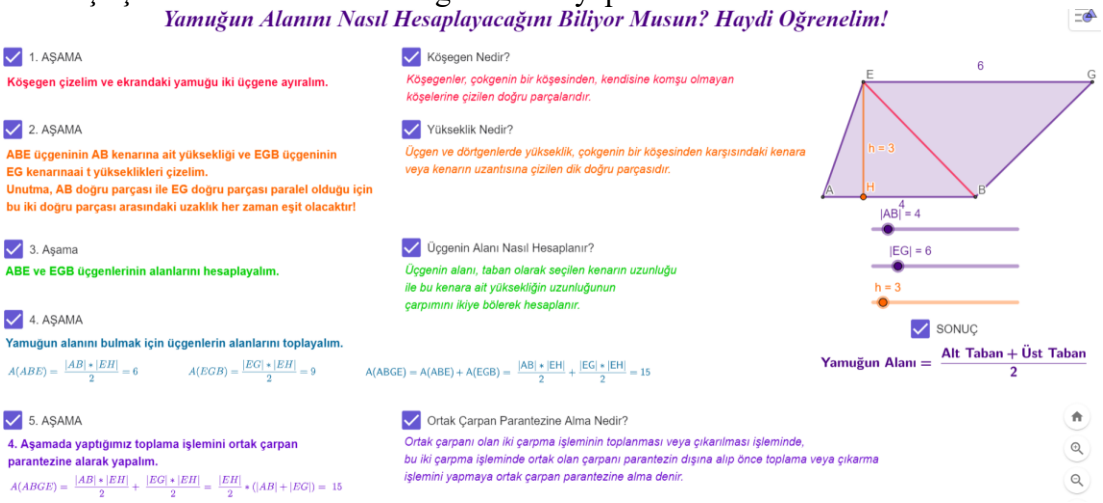


11. Sürgüler kullanılarak farklı yamuklar oluşturulup benzer şekilde alan hesaplaması yapılır.



12. Öğrencilere bu aşamaları genelleyebilecek bir işlem oluşturulup oluşturulamayacağı sorulur. Öğrencilerin cevapları not edilir.

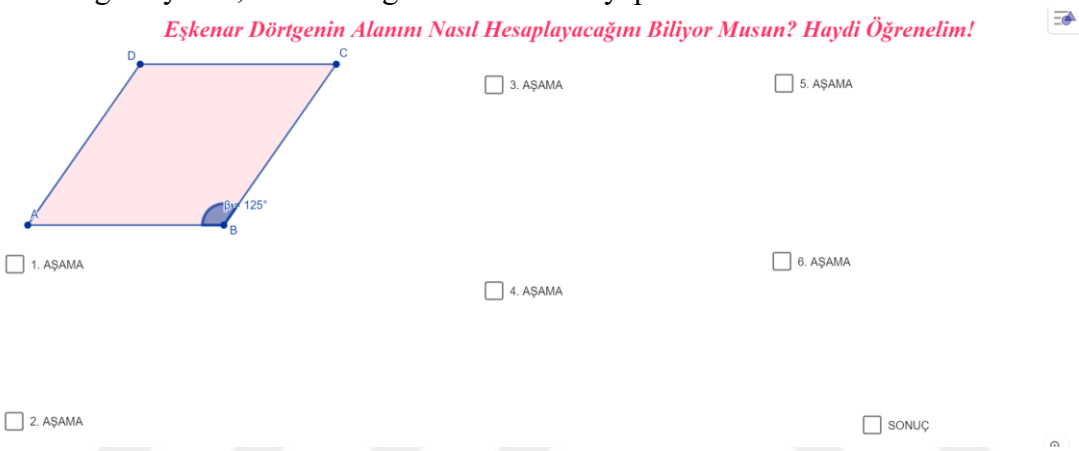
13. SONUÇ işaret kutusuna basılarak genelleme yapılır.



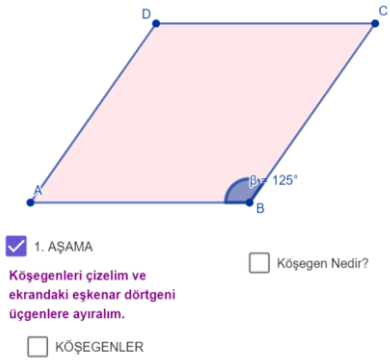
Etkinlik 15

Etkinlik Adı: Eşkenar Dörtgenin Alanını Hesaplamayı Öğreniyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

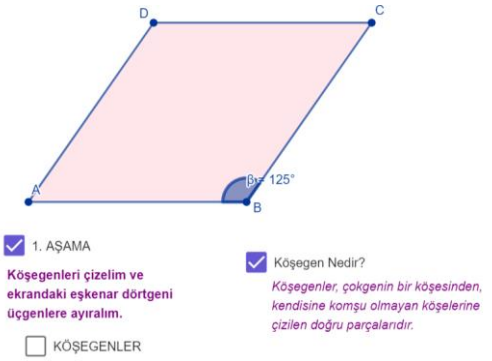
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin açılara yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



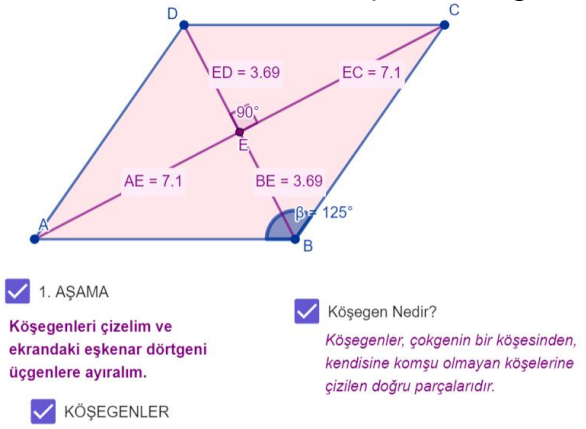
2. Öğrencilere eşkenar dörtgenin alanını hesaplamaya yönelik fikirleri sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra 1. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına başlanır.



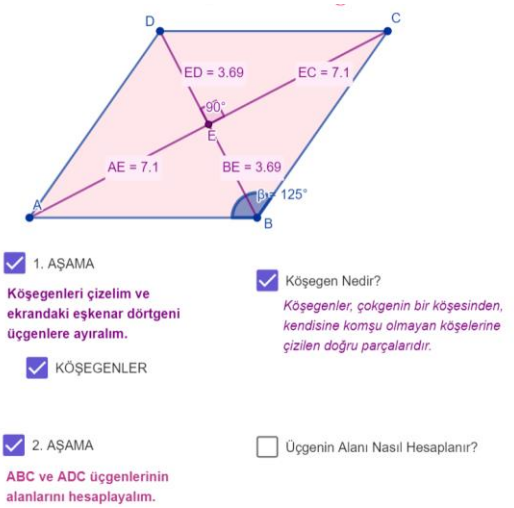
3. Öğrencilere köşegenin ne olduğu sorulur. Cevaplar alındıktan sonra Köşegen Nedir? işaret kutusuna basılarak cevaplar kontrol edilir.



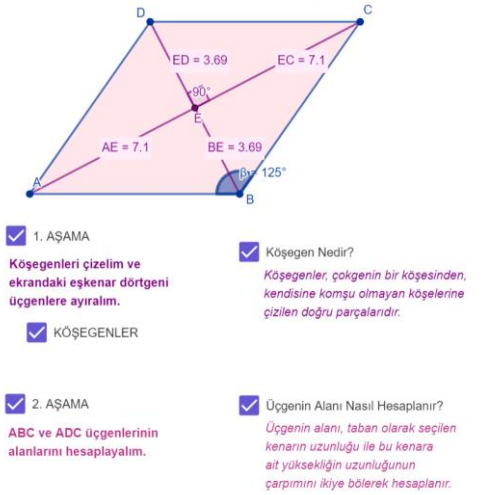
4. KÖŞEGENLER işaret kutusuna basılarak ABCD eşkenar dörtgeninin köşegenleri çizilir.



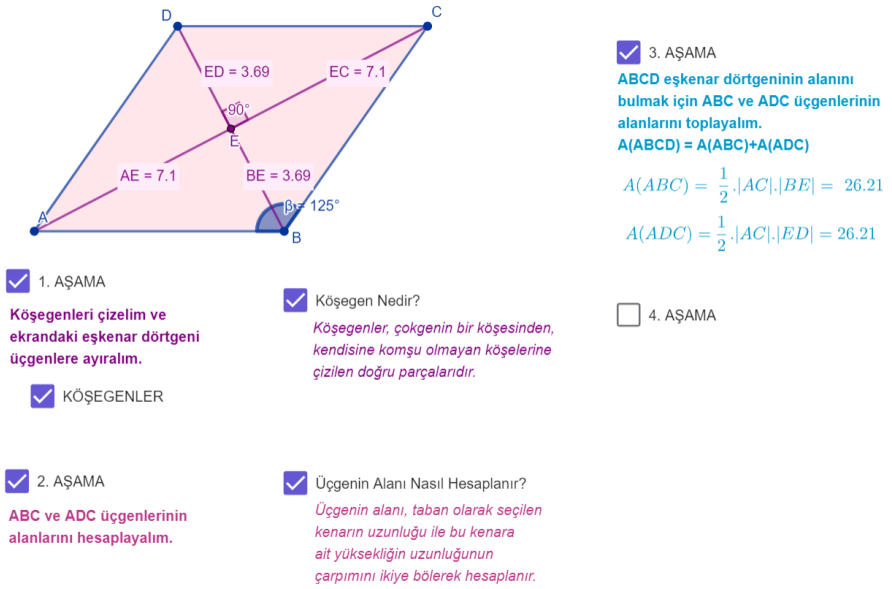
5. Eşkenar dörtgenin köşegen özellikleri hatırlatılır. Ardından 2. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir.



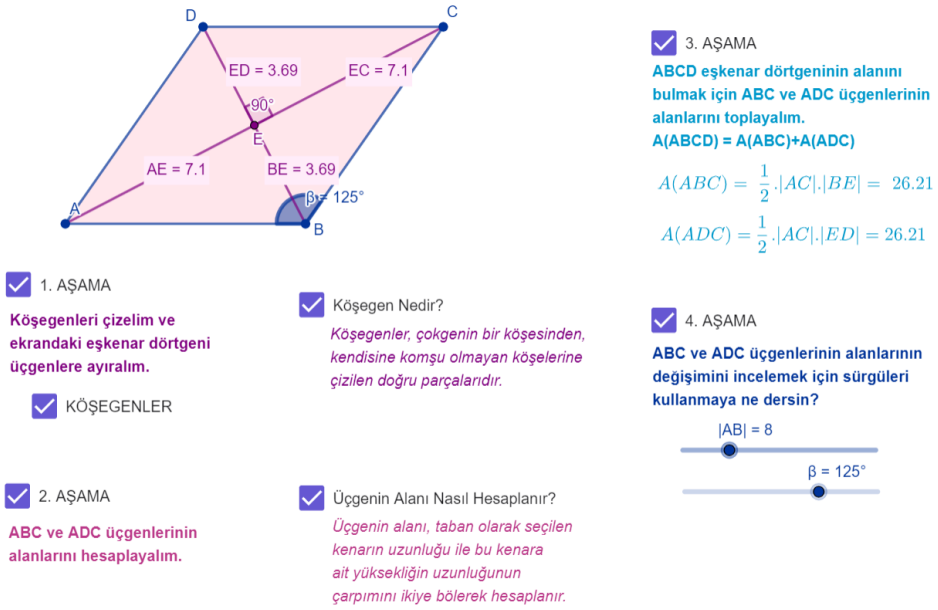
6. Öğrencilere üçgenin alanının nasıl hesaplanacağı sorulur. Cevaplar alındıktan sonra Üçgenin Alanı Nasıl Hesaplanır? işaret kutusuna basılarak verilen cevaplarla karşılaştırılır. Ardından ABC ve ADC üçgenlerinin alanlarını hesaplamaları için öğrencilere zaman tanınır.



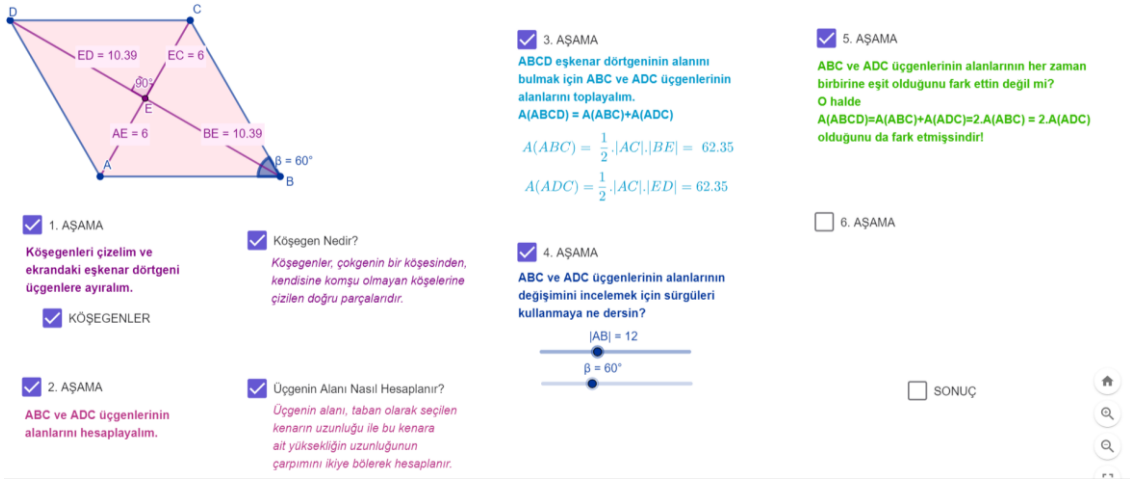
7. 3. Aşama işaret kutusuna basılarak önce öğrencilerin bir önceki aşamada hesapladıkları üçgenlerin alanlarının doğru olup olmadığı incelenir. Ardından üçgenlerin alanları toplanır.



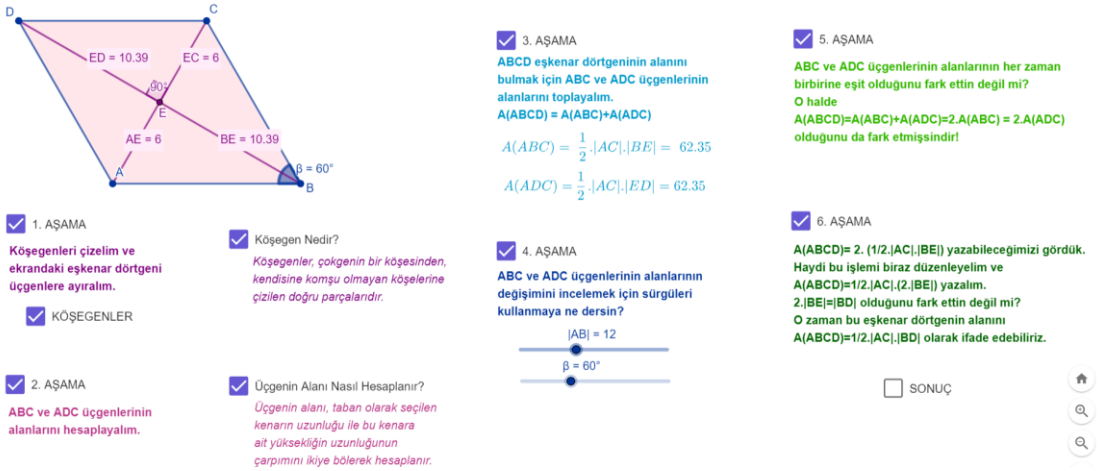
8. 4. AŞAMA işaret kutusuna basılır. Sürgüler kullanılarak eşkenar dörtgenin kenar uzunlukları ve açı ölçüleri değiştirilerek ABC ve ADC üçgenlerinin alanlarının değişimleri incelenir. Öğrencilerin değişimlere ve üçgenlerin alanları arasındaki ilişkilere yönelik fikirleri alınır.



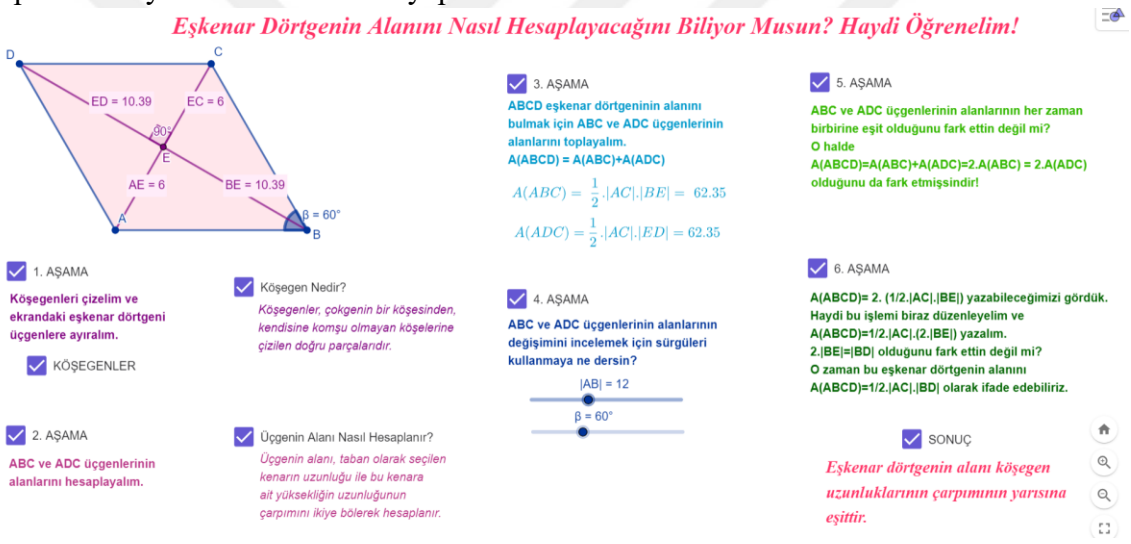
9. 5. AŞAMA işaret kutusuna basılarak öğrencilerin bir önceki aşamada ifade ettiği fikirler ile açıklama kıyaslanır. Gerekirse sürgüler kullanılarak tekrar incelenir.



10. 6. AŞAMA işaret kutusuna basılarak alan hesabına devam edilir. Sürgüler kullanılarak farklı eşkenar dörtgenler oluşturulur ve öğrencilerin elde edilen sonucu eşkenar dörtgenin alan hesaplamasına dair bir genellemede kullanıp kullanılamayacağına dair fikirleri sorulur.



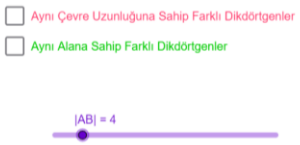
11. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra SONUÇ işaret kutusuna basılarak öğrencilerin cevapları ile kıyaslanır. Genelleme yapılır.



Etkinlik 16

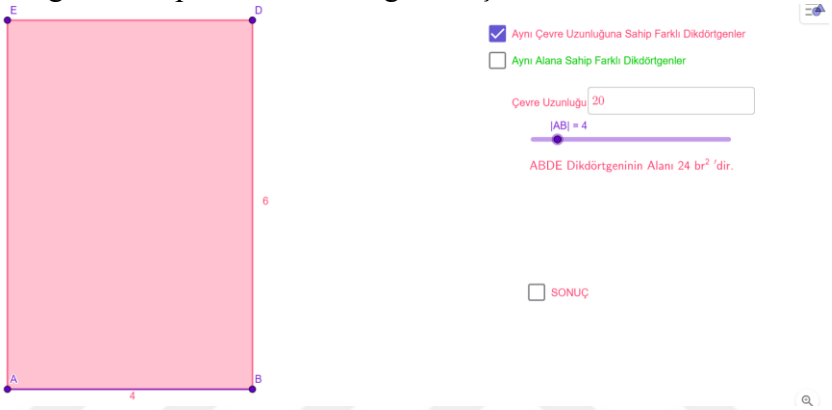
Etkinlik Adı: Kenar Uzunluklarını Değiştiriyorum Çevresini ve Alanını İnceliyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin aynı çevre uzunluğuna ait farklı dikdörtgenler ve aynı alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturmaya yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.

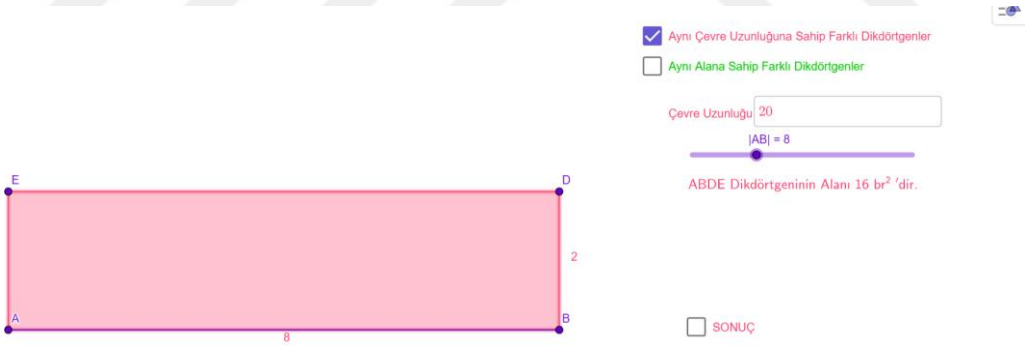




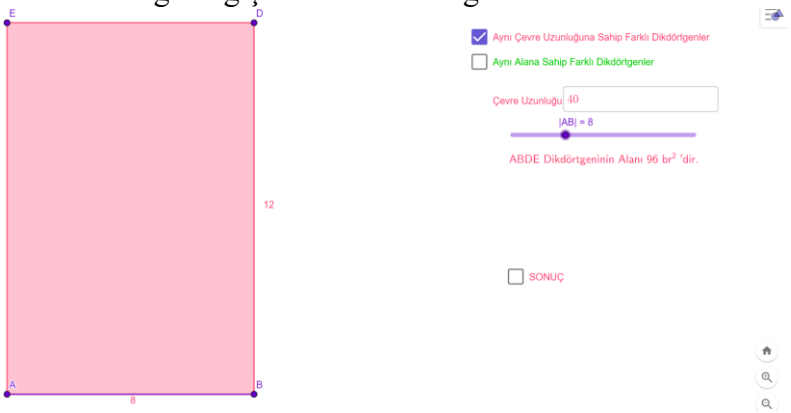
2. Aynı Çevre Uzunluğuna Sahip Farklı Dikdörtgenler işaret kutusuna basılır.

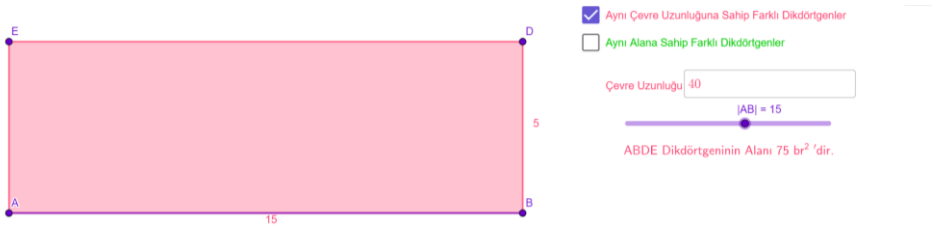


3. |AB| kenar uzunluğu sürgü kullanılarak değiştirilir ve ABCD dikdörtgeninin alanındaki değişim incelenir.

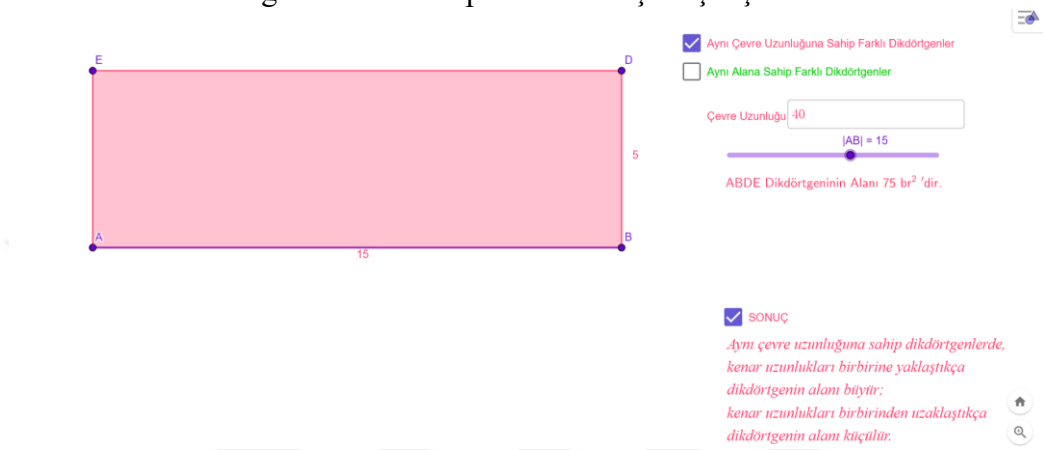


4. Çevre Uzunluğu girdi kutusuna farklı bir değer yazılarak farklı dikdörtgenler oluşturulur. |AB| sürgüsü ile AB kenar uzunluğu değiştirilerek dikdörtgenlerin alanları incelenir.

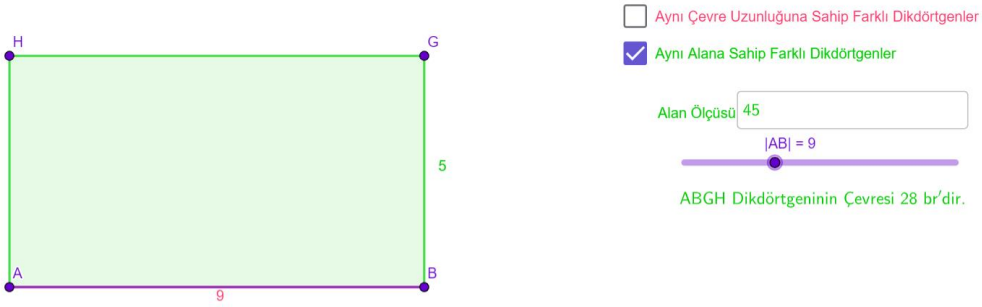




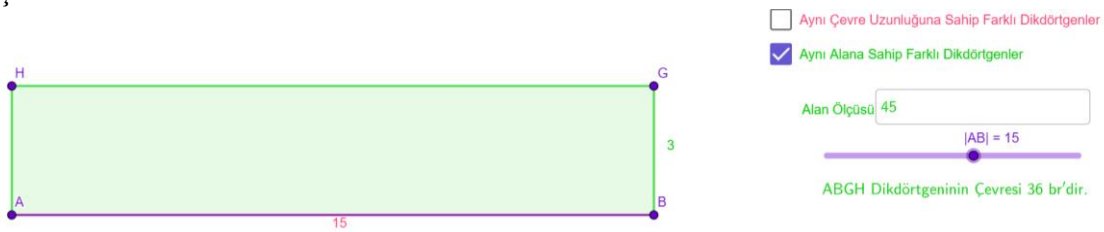
5. Öğrencilere çevre uzunluğu sabit kalmak koşuluyla kenar uzunluklarındaki değişimin dikdörtgenin alanını nasıl etkilediğine dair fikirleri sorulur. Öğrencilerin kenar uzunluklarını değiştirerek denemeler yapmasına izin verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra SONUÇ işaret kutusuna basılarak öğrencilerin cevapları ile sonuç karşılaştırır.



6. Aynı Çevre Uzunluğuna Sahip Dikdörtgenler işaret kutusuna basılarak dikdörtgen gizlenir. Aynı Alana Sahip Farklı Dikdörtgenler işaret kutusuna basılarak dikdörtgen açılır.



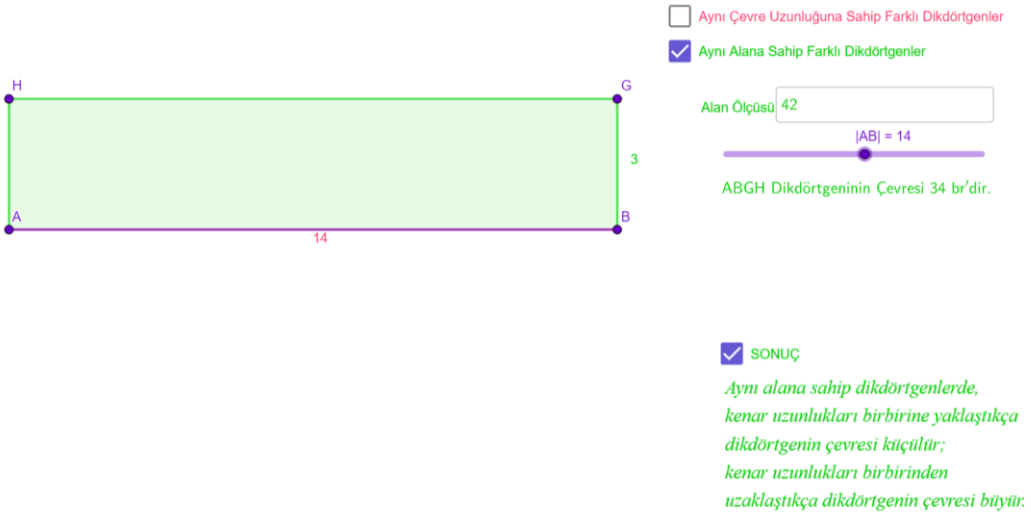
7. |AB| kenar uzunluğu sürgü kullanılarak değiştirilir ve ABGH dikdörtgeninin çevresindeki değişim incelenir.



8. Alan Ölçüsü girdi kutusuna farklı bir değer yazılarak farklı dikdörtgenler oluşturulur. |AB| sürgüsü ile AB kenar uzunluğu değiştirilerek dikdörtgenlerin çevreleri incelenir.



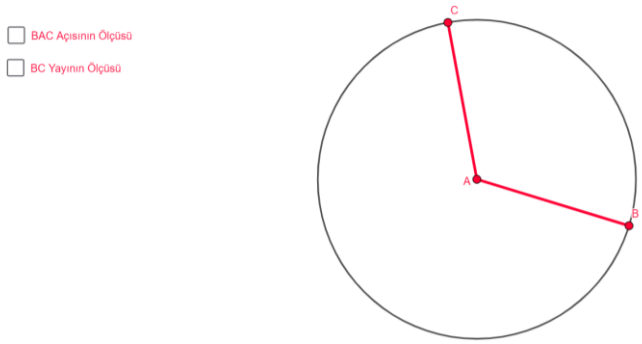
9. Öğrencilere alan ölçüsü sabit kalmak koşuluyla kenar uzunluklarındaki değişimin dikdörtgenin çevresini nasıl etkilediğine dair fikirleri sorulur. Öğrencilerin kenar uzunluklarını değiştirerek denemeler yapmasına izin verilir. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra SONUÇ işaret kutusuna basılarak öğrencilerin cevapları ile sonuç karşılaştırır.



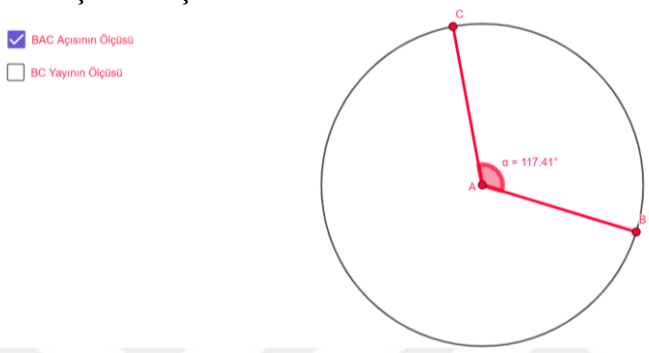
Etkinlik 17

Etkinlik Adı: Çemberde Merkez Açının ve Gördüğü Yayın Ölçüsü
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.3.1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

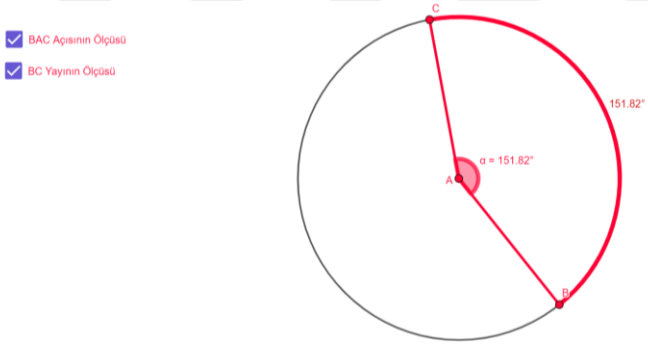
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin çemberde merkez açılar ve gördükleri yaylara yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



2. BAC Açısının Ölçüsü işaret kutusuna basılarak açı gösterilir. B ve C noktaları hareket ettirilerek farklı merkez açılar oluşturulur.



3. BC Yayının Ölçüsü işaret kutusuna basılarak merkez açının gördüğü yay gösterilir. B ve C noktaları hareket ettirilerek merkez açının ve gördüğü yayın değişimi incelenir.

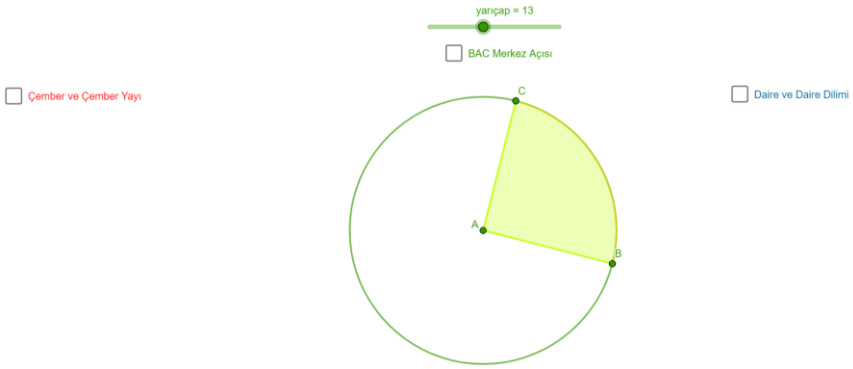


4. Noktalar hareket ettirilerek farklı çemberler ve farklı açılar oluşturulur. Öğrencilere merkez açının ölçüsü ile gördüğü açının ölçüsü arasında bir ilişki belirlenip belirlenemeyeceği sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra gerekli açıklamalar yapılarak genellemeye varılır.

Etkinlik 18

Etkinlik Adı: Çember ve Çember Parçası ve Daire ve Daire Dilimi
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.3.2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar. M.7.3.3.3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

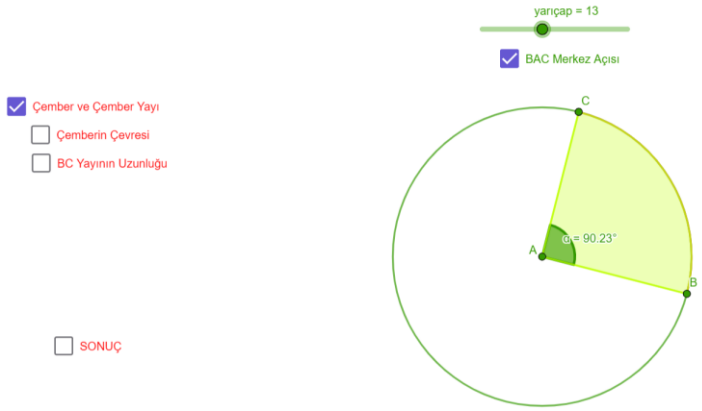
1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin çember ve daireye yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



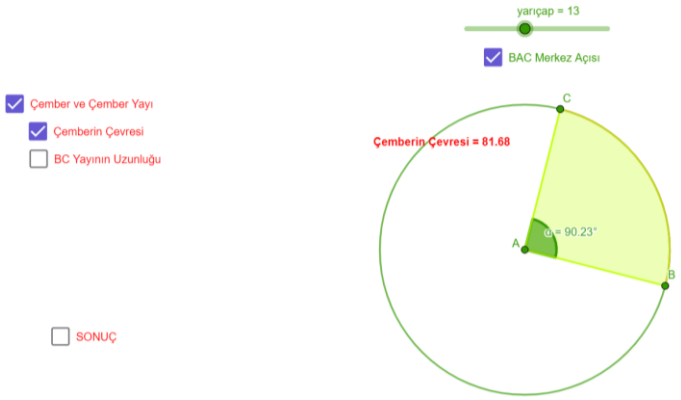
2. BAC Merkez Açısı işaret kutusuna basılır.



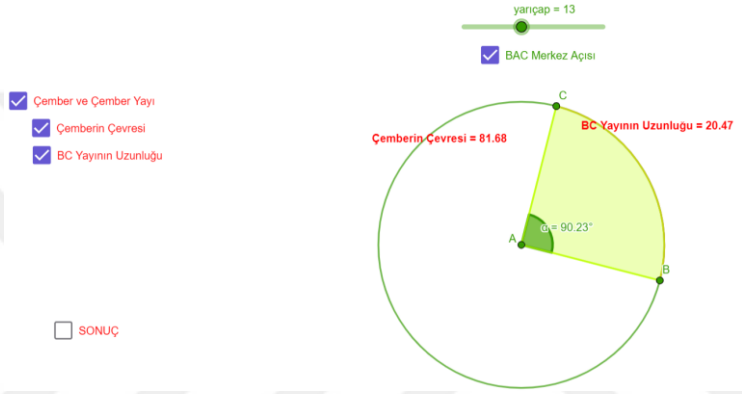
3. Çember ve Çember Yayı işaret kutusuna basılır.



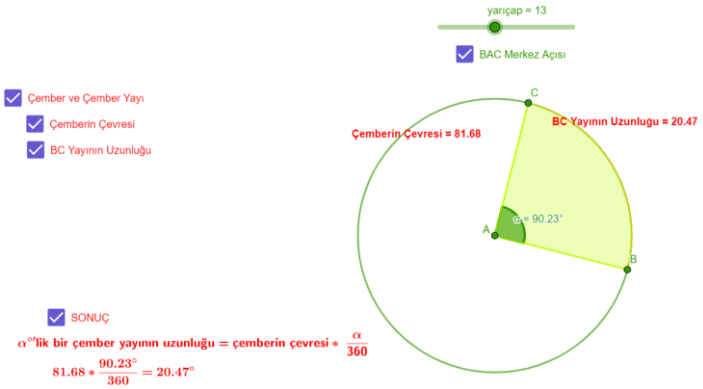
4. Öğrencilere çemberin çevresinin nasıl hesaplanacağı sorulur. Cevaplar alındıktan sonra ekrandaki A merkezli çemberin çevresini hesaplamaları istenir. Öğrenciler cevaplarını verdikten sonra Çemberin Çevresi işaret kutusuna basılarak çemberin çevresi hesaplanır. Öğrencilere yazılımın ∏ sayısının gerçek değerini kullanarak hesaplama yaptığı bu sebeple hesaplanan çevre uzunluğu ile ekrandaki çevre uzunluğu arasında bazı farklar olabileceği açıklaması yapılır. Gerekirse ∏ sayısı ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



5. Öğrencilere BC yayının uzunluğunun nasıl hesaplanabileceğine dair fikirleri sorulur. Öğrenciler cevaplarını verdikten sonra BC Yayının Uzunluğu işaret kutusuna basılarak yay uzunluğu ölçülür.



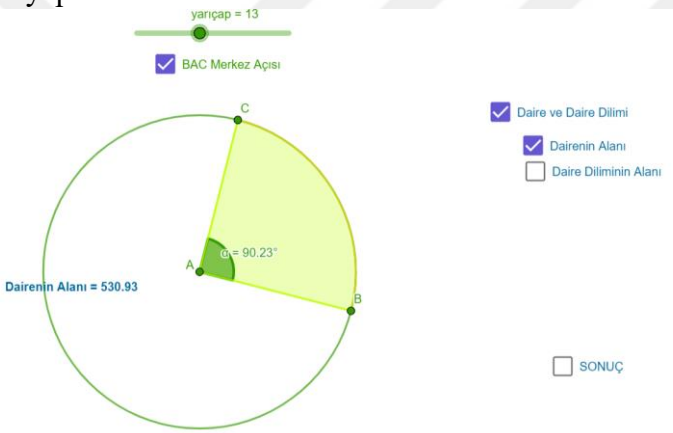
6. Sürgü kullanılarak yarıçap uzunluğu; B ve C noktaları hareket ettirilerek BAC merkez açısı değiştirilerek farklı çemberler oluşturulur. Çemberin çevresi ile yay uzunluğu arasında bir ilişki bulunup bulunamayacağı öğrencilere sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra SONUÇ işaret kutusuna basılarak öğrencilerin cevapları ile karşılaştırılır. Sürgü ve noktalar kullanılarak farklı durumlar incelenir ve genelleme test edilir.



7. Çember ve Çember Yayı işaret kutusuna basılarak kapatılır. Daire ve Daire Dilimi işaret kutusuna basılır.



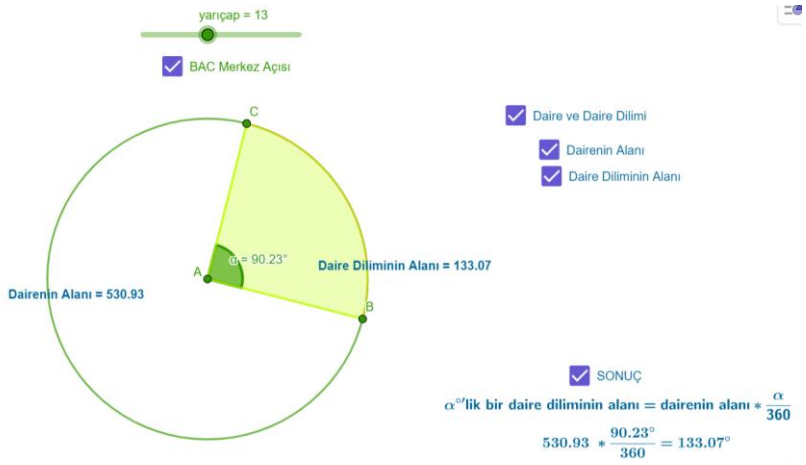
8. Öğrencilere dairenin alanının nasıl hesaplanacağı sorulur. Cevaplar alındıktan sonra ekrandaki A merkezli dairenin alanını hesaplamaları istenir. Öğrenciler cevaplarını verdikten sonra Dairenin Alanı işaret kutusuna basılarak dairenin alanı hesaplanır. Öğrencilere yazılımın ∏ sayısının gerçek değerini kullanarak hesaplama yaptığı bu sebeple hesaplanan alan ölçüsü ile ekrandaki alan ölçüsü arasında bazı farklar olabileceği açıklaması yapılır. Gerekirse ∏ sayısı ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



9. Öğrencilere BAC daire diliminin alanını nasıl hesaplanabileceğine dair fikirleri sorulur. Öğrenciler cevaplarını verdikten sonra Daire Diliminin Alanı işaret kutusuna basılarak daire diliminin alanı ölçülür.



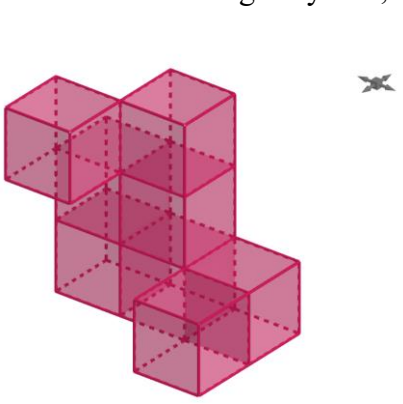
10. Sürgü kullanılarak yarıçap uzunluğu; B ve C noktaları hareket ettirilerek BAC merkez açısı değiştirilerek farklı daireler oluşturulur. Dairenin alanı ile daire diliminin alanı arasında bir ilişki bulunup bulunamayacağı öğrencilere sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra SONUÇ işaret kutusuna basılarak öğrencilerin cevapları ile karşılaştırılır. Sürgü ve noktalar kullanılarak farklı durumlar incelenir ve genelleme test edilir.



Etkinlik 19

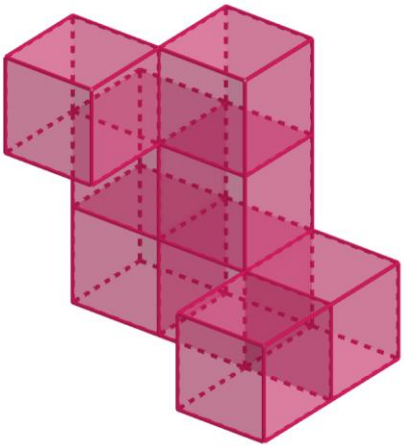
Etkinlik Adı: Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümlerini Çiziyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.4.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin cisimlerin farklı yönlerden görünümüne yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.

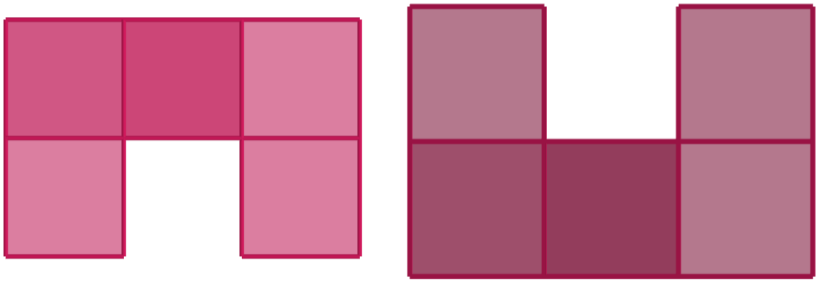


2. Ekranın sağ üst tarafında bulunan  düğmesine basılır. Ardından açılan küçük pencerede  düğmesine basılır. Bu düğmeye basıldıktan sonra ekrana cisimlerin farklı yönlerden görünümünü gösteren komutlar gelecektir.

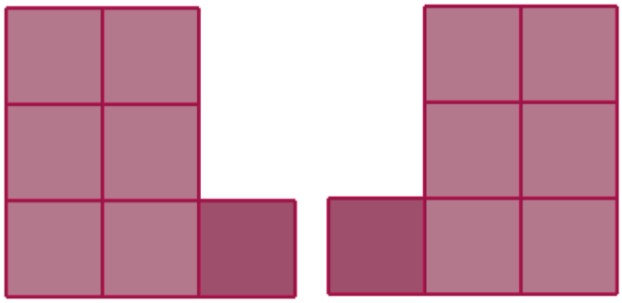




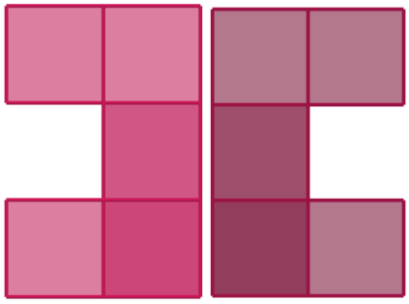
3. Açılan penceredeki komutlardan  komutuna bir kez tıklandığında cismin üstten görünümü, bir kere daha tıklandığında alttan görünümü ekrana gelecektir.



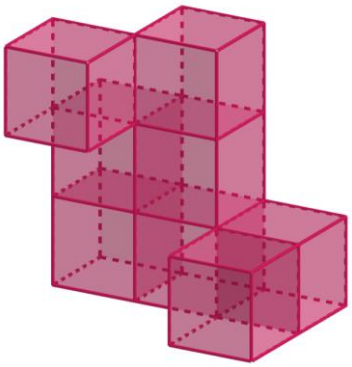
4. Açılan penceredeki komutlardan  komutuna bir kez tıklandığında cismin önden görünümü, bir kere daha tıklandığında arkadan görünümü ekrana gelecektir.



5. Açılan penceredeki komutlardan  komutuna bir kez tıklandığında cismin sağdan görünümü, bir kere daha tıklandığında soldan görünümü ekrana gelecektir.



6. Açılan penceredeki komutlardan  komutuna tıklandığında ise cisim standart görünümüne geri dönecektir.

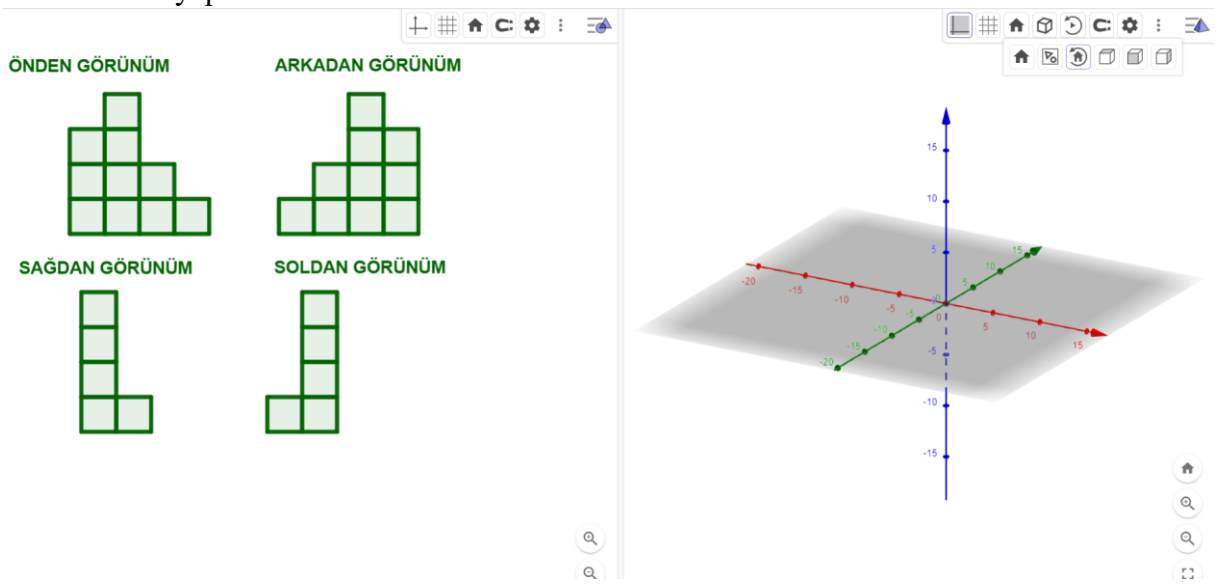


7. Farklı yapılar oluşturularak farklı cisimler de incelenebilir.

Etkinlik 20

Etkinlik Adı: Farklı Yönlerden Görünümleri Verilen Yapıyı Oluşturuyorum
Sınıf Seviyesi: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı: Geometri
Kazanım Numarası ve Adı: M.7.3.4.2. Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.
Süre: 1 ders saati (40 dakika)
Etkinlik karekodu:

1. GeoGebra uygulamasında hazırlanan etkinlik açılır. Öğrencilere etkinliğin farklı yönlerden görünümü verilen yapıların çizimine yönelik bir etkinlik olduğu söylenir, konu ile ilgili hatırlatmalar yapılır.



2. Öğrencilere ekranda aynı yapıya dair farklı yönlerden görünümler verildiği ve bu yapıyı oluşturmaları isteneceği bilgilendirmesi yapılır. Öğrencilerin düşünmeleri için zaman tanınır. Bu zaman zarfında öğrencilere ipuçları verilebilir.
3. Verilen sürenin sonunda yapıyı oluşturmak isteyen öğrenci veya öğrenciler sırayla gelerek yapıyı oluşturmalarına izin verilir. Öğrenci yapıyı oluşturmayı tamamladığında öğrencinin cevabı komutlar kullanılarak kontrol edilir. Öğrencilerin denemelerini göstermelerine imkan tanınır.



4. Öğrenciler denemelerini yaptıktan sonra eğer doğru yapıyı oluşturan öğrenci olmazsa öğretmen yapıyı oluşturur. Oluşturma aşamalarında nelere dikkat etmeleri gerektiğini öğrencilerle paylaşır.
5. Farklı yapılar oluşturularak benzer denemeler yapılabilir.

ÖZ GEÇMİŞ

Adı-Soyadı	Beyza		KILIÇ
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		Orta Seviye
Eğitim Durumu	**Başlama - Bitirme**		**Kurum Adı**
Lise	17/09/2012	17/06/2016	Ulubatlı Hasan Anadolu Lisesi
Lisans	12/08/2016	06/07/2020	Karadeniz Teknik Üniversitesi- Fatih Eğitim Fakültesi- Matematik Öğretmenliği
Lisans	24/09/2018	06/07/2020	Trabzon Üniversitesi- Fatih Eğitim Fakültesi- İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Yüksek Lisans	22/02/2021		Bursa Uludağ Üniversitesi- Eğitim Bilimleri Enstitüsü- Matematik Eğitimi
Çalıştığı Kurum	**Başlama - Ayrılma**		**Çalışılan Kurumun Adı**
1.	19/10/2020	30/06/2021	Hedef Kurs Merkezi
2.	06/09/2021	17/06/2022	Şaypa Ayşe Şaylı İmamhatip Ortaokulu
3.	06/02/2023	16/06/2023	Şehit Doğan Sevinç Ortaokulu
4.	01/09/2023		Dursun Dumangöz Ortaokulu
Katıldığı Proje ve Toplantılar	• 6. Uluslararası Mardin Artuklu Bilimsel Araştırmalar Kongresi • Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu • TÜBİTAK 2237-A Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Matematik Öğrenme ve Öğretme Sürecine Entegrasyonu • TÜBİTAK 2237-A Geometrik Düşünme Alışkanlıklarının Gücü		
Yayınlar:	• 8. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal İlişkilere Ait Grafikleri Oluşturma Sürecinde Yaşadığı Zorlukların İncelenmesi, 6. Uluslararası Mardin Artuklu Bilimsel Araştırmalar Kongresi Özet Kitapçığı • Ortaokul Öğrencilerinin Matematikten Korkma Nedenlerinin Ders ve Öğretmen Bağlamında İncelenmesi, 5. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu Tam Metin Kitapçığı		
Tarih İmza Adı-Soyadı			