



T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

**COĞRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE  
MULTİMEDYA TABANLI TGA (TAHMİN-  
GÖZLEM-AÇIKLAMA) STRATEJİSİ  
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK  
BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Deniz KUDAY**

**Tez Danışmanı**

**Dr.Öğr. Üyesi Sevda ÇETİNKAYA**

**Hatay-2019**





T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

**COĞRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE  
MULTİMEDYA TABANLI TGA (TAHMİN-  
GÖZLEM-AÇIKLAMA) STRATEJİSİ  
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK  
BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Deniz KUDAY**

**Tez Danışmanı**

**Dr.Öğr.Üyesi Sevda ÇETİNKAYA**

**Hatay-2019**

ONAY

DENİZ KUDAY tarafından hazırlanan “**COĞRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE MULTİMEDYA TABANLI TGA (TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA) STRATEJİSİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**” adlı bu araştırma jüri tarafından lisansüstü öğretim yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALINDA YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

12/ 09 /2019

Jüri Üyeleri	İmza
Dr.Öğr.Üyesi Sevda ÇETİNKAYA	
Dr.Öğr.Üyesi Hulusi KARAGEL	
Dr.Öğr.Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU	

Deniz KUDAY Tarafından Hazırlanan “COĞRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE MULTİMEDYA TABANLI TGA (TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA) STRATEJİSİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ” adlı tez araştırmasının yukarıda imzaları bulunana jüri üyelerince kabul edildiğini onaylarım.

Doç.Dr.Mustafa Onur KAN  
Enstitü Müdürü

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile, bu tezde yer alan bilgilerin tamamının akademik kurallara ve etik ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Söz konusu kural ve ilkelerin gereği olarak tezde yararlandığım eserlerin tamamına uygun bir şekilde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. (12/09/2019)

Deniz KUDAY

## ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında bilgi ve tecrübesiyle yardımlarını esirgemeyen, bana her zaman yol gösteren, beni her zaman anlayışla karşılayan ve desteğini benden hiç esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr.Üyesi Sevda ÇETİNKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırladığım sürede önerileri ve eleştirileri ile tezimin gelişmesine katkı sağlayan, takıldığım noktalarda yardımlarını esirgemeyen, bana yol gösteren ve zaman ayıran hocalarım Sayın Doç.Dr. Tülay ÖCAL'a, Sayın Dr.Öğr.Üyesi Sibel GÜZEL YÜCE'ye, ve Sayın Arş.Gör.Mustafa Burak TÜRKYILMAZ'a teşekkür ederim.

Tezin uygulama sürecinde bana rehberlik eden ve benden desteklerini esirgemeyen Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesi idarecilerine ve coğrafya öğretmenlerine; uygulama sürecine sabırla katılım gösteren öğrencilerine teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında yanımda olan maddi ve manevi desteğini benden hiç esirgemeyen ayrıca multimedya araçlarının ve CD paketinin hazırlanmasında, etkinlik formlarımın ve tez metnimin redakte edilmesinde bana yardımcı olan Türkçe öğretmeni Onur ÖZDEMİR'e ve teknik hatalarımı gidermemde yardımcı olan bana her koşulda zaman ayıran bilişim teknolojileri öğretmeni Nevrez ÇAKIR'a sonsuz teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük katkıları olan, yoğun çalışmalarım süresince bana hep anlayış gösteren, sevgisini ve desteğini benden hiç esirgemeyen canım annem Saliha KUDAY'a, canım babam Ömer KUDAY'a ve beni en iyi anlayan ve sabırla dinleyen canım kardeşim Figen KUDAY'a sonsuz teşekkür ederim.



# COĞRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE MULTİMEDYA TABANLI TGA (TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA) STRATEJİSİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

**Deniz KUDAY**

**Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi,2019**

**Danışman: Dr. Öğr.Üyesi Sevda ÇETİNKAYA**

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı “Multimedya Tabanlı Tahmin-Gözlem-Açıklama” stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, Ortaöğretim 9. sınıf Coğrafya dersine yönelik akademik başarısına etkisini belirlemektir. 2016–2017 öğretim yılını kapsayan araştırmanın çalışma grubunu, Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesi 9. sınıfta öğrenim gören “64” öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden olan statik grup karşılaştırmalı zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere Multimedya Tabanlı TGA tekniğine dayalı hazırlanan etkinlikler, kontrol grubundaki öğrencilere ise MEB’in önerdiği etkinlikler uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak “ünite başarı testi”, “Multimedya Tabanlı TGA Etkinlik Formları” ve deney grubu öğrencilerinin bu strateji hakkındaki görüşlerinin alındığı “Öğrenci Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın akademik başarıya dair verileri, TGA etkinlikleri ve son test olarak uygulanan başarı testi ile elde edilmiştir. Veriler istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Ünite başarı testinden elde edilen verilerin analizinde bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. TGA etkinliklerinin analizinde ise bağımlı örneklem t testi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin uygulama sürecinde en başarılı oldukları etkinlikler bulgular bölümünde sunulmuştur. Ünite başarı testi son test analizlerinden elde edilen sonuçlarda; deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiş olsa da deney grubu öğrencileri Multimedya Tabanlı TGA stratejisini sevdiklerini, daha ilgi çekici



bulduklarını, stratejinin öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiğini ve diğer ünitelerde de bu stratejiyi kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir.

### **ANAHTAR KELİMELEER**

Coğrafya Öğretimi, TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama), 9.Sınıf Coğrafya, Multimedya Tabanlı TGA



**THE EFFECTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE MULTIMEDIA  
BASED STRATEGY OF POE (PREDICTION, OBSERVATION,  
EXPLANATION) ON STUDENTS' ACADEMIC SUCCESS IN THE  
TEACHING OF GEOGRAPHY SUBJECTS**

**Deniz KUDAY**

**Primary Education Department Master's Thesis,2019**

**Supervisor : Dr. Instructor Sevda ÇETİNKAYA**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to determine the effects of the activities based on "multimedia based prediction-observation-explanation" strategy on academic success in geography lesson in the 9th grade. The study group of the research carried out in the educational year 2016-2017 consists of 64 9th grade students in Hüseyin Ozbugday Anatolian Highschool. In this research, weak-static group comparison experimental design was utilized. Activities based on Multimedia Based POE technique have been applied to the students in the experimental group. The activities suggested by the Ministry of National Education have been applied to the students in the control group. "Unit Achievement Test", "Multimedia Based POE Activity Forms" and "Student Interview Form" have been used as data collection tools. The data on the academic achievement of the research have been obtained by POE activities and achievement test applied as post-test. Datas have been analyzed statistically. Independent Samples t Test has been used in the analysis of the data obtained from the unit achievement test. Dependent sample t test and descriptive analysis has been used for the analysis of POE activities. The most successful activities of the students during the application process have been presented in the findings section. In the results obtained from the unit success test post-test analysis; Significant difference between the experimental and control groups could not found ( $p>0,05$ ). Although there was no significant difference between the academic

achievement of the experimental and control group students, the experimental group students have been express that they liked the Multimedia Based POE strategy, they found it more interesting, the strategy made learning fun and they wanted to use it in other units.

### **KEYWORDS**

Teaching Geography, POE (Prediction-Observation-Explanation) , 9th Grade Geography, Multimedia Based POE



## İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	III
SİMGELER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	IX

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.3.1. Alt Problemler.....	5
1.4. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	6
1.5. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	9
1.6. Araştırmanın Sayıtları.....	9

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme ve Öğretme.....	10
2.2. Coğrafya Öğretimi.....	12
2.2.1. Coğrafya ve Coğrafya Öğretimi .....	12
2.2.2. Coğrafya Öğretiminin Amacı ve Önemi.....	12
2.2.3. Coğrafya Öğretiminde İçerik, Kapsam ve Yapı.....	14

2.2.4. Öğrenme Alanları.....	15
2.2.5. Beceriler.....	16
2.3. TGA (Tahmin- Gözlem-Açıklama) Stratejisi.....	17
2.3.1. TGA Stratejisi Nedir ? .....	18
2.3.2. TGA Stratejisinin Öğretimsel Yararları Nelerdir ? .....	19
2.3.3. TGA Stratejisi Derste Nasıl Uygulanır ? .....	20
2.3.4. TGA Stratejisinde Değerlendirme Nasıl Yapılır ? .....	20
2.4. İlgili Araştırmalar.....	21

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3.YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	31
3.2. Çalışma Grubu.....	32
3.3. Veri Toplama Araçları.....	33
3.3.1. Ünite Başarı Testi.....	33
3.3.2. Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri ve Uygulama Süreci.....	34
3.3.3. Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF) .....	44
3.4. Uygulama Süreci.....	44
3.5. Verilerin Analizi.....	45

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4.BULGULAR VE YORUM

4.1. Deneysel İşlem Öncesi Grupların Denkliği.....	47
4.2. Birinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	47
4.3. İkinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	48

4.4. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	50
4.5. Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	73
4.6. Beşinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar.....	74

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	79
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	80
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	80
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	81
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	81
5.6. Öneriler.....	82

KAYNAKÇA.....	84
EKLER.....	95
Ek 1.....	95
Ek 2.....	96
Ek 3.....	101
Ek 4.....	116
Ek 5.....	117
Ek 6.....	118
Ek 7.....	133

## **SİMGELER DİZİNİ**

**$\bar{X}$ :** Ortalama

**Ss:** Standart Sapma

**t:** T Test Değeri

**p:** Anlamlılık Değeri

**sd:** Serbestlik Derecesi

**f:** Frekans

**r:** Korelasyon

## **KISALTMALAR**

**TGA:** Tahmin-Gözlem-Açıklama

**ÜBT:** Ünite Başarı Testi

**ÖGF:** Öğrenci Görüşme Formu

**POE:** Prediction- Observation-Explanation

**PISA:** Programme for International Student Assessment

**ABİDE:** Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

**OECD:** Organisation for Economic Co-operation and Development

(Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Araştırma Deseni.....	32
-------------------------------	----

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 1</b> Araştırmanın deneysel modeli.....	33
<b>Tablo 2</b> Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri.....	36
<b>Tablo 3</b> Grupların ön test puan dağılımlarının normalliğinin incelenmesi (kolmogorov smirnov test sonuçları).....	46
<b>Tablo 4</b> Grupların ön test t testi sonuçları.....	47
<b>Tablo 5</b> Grupların ön-son test t testi sonuçları.....	48
<b>Tablo 6</b> Deney Grubu Tahmin&Açıklama Ortalamalarının Bağımlı Örneklem t testi sonuçları.....	49
<b>Tablo 7</b> Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	50
<b>Tablo 8</b> Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	51
<b>Tablo 9</b> Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	51
<b>Tablo 10</b> Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci tahminleri.....	52
<b>Tablo 11</b> Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci gözlemleri.....	52
<b>Tablo 12</b> Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci açıklamaları.....	53
<b>Tablo 13</b> Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	53
<b>Tablo 14</b> Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	54



<b>Tablo 15</b> Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	54
<b>Tablo 16</b> Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	55
<b>Tablo 17</b> Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	55
<b>Tablo 18</b> Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	56
<b>Tablo 19</b> Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	56
<b>Tablo 20</b> Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	57
<b>Tablo 21</b> Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	57
<b>Tablo 22</b> Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	58
<b>Tablo 23</b> Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	58
<b>Tablo 24</b> Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	59
<b>Tablo 25</b> Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	59
<b>Tablo 26</b> Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	60
<b>Tablo 27</b> Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	60
<b>Tablo 28</b> Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	60

<b>Tablo 29</b> Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	61
<b>Tablo 30</b> Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	61
<b>Tablo 31</b> Resimdeki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye’deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu’da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri .....	62
<b>Tablo 32</b> Resimdeki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye’deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu’da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	62
<b>Tablo 33</b> Resimdeki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye’deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu’da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	63
<b>Tablo 34</b> Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir ? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	63
<b>Tablo 35</b> Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir ? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	64
<b>Tablo 36</b> Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir ; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir ? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	64
<b>Tablo 37</b> Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	65
<b>Tablo 38</b> Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	65
<b>Tablo 39</b> Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	66
<b>Tablo 40</b> Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	66
<b>Tablo 41</b> Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	67
<b>Tablo 42</b> Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	67

<b>Tablo 43</b> Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	68
<b>Tablo 44</b> Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	68
<b>Tablo 45</b> Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	69
<b>Tablo 46</b> Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	69
<b>Tablo 47</b> Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	70
<b>Tablo 48</b> Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	70
<b>Tablo 49</b> Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri.....	71
<b>Tablo 50</b> Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri.....	71
<b>Tablo 51</b> Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları.....	72
<b>Tablo 52</b> Deney Grubu Öğrencilerinin TGA Etkinliklerinden Aldıkları Puanlar ve İstatistikler.....	73
<b>Tablo 53</b> Multimedya Tabanlı TGA Yönteminin Olumlu ve Olumsuz Yönleri İle İlgili Öğrenci Görüşleri.....	74
<b>Tablo 54</b> Diğer Ünitelerin de Multimedya Tabanlı TGA Yöntemiyle İşlenmesini İsteme Durumları İle İlgili Öğrenci Görüşleri.....	76
<b>Tablo 55</b> Multimedya Tabanlı TGA Yönteminde Öğrencilerin Eklemek İstedikleri ve Çıkarmak İstedikleri Durumlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri.....	77
<b>Tablo 56</b> Multimedya Tabanlı TGA Yöntemi İle İşlenen Dersin Diğer Derslerden Farkları İle İlgili Öğrenci Görüşleri.....	77

# BİRİNCİ BÖLÜM

## 1.GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve gerekçesi, sınırlılıklar ve sayıtlılar üzerinde durulmuştur.

### 1.1.Problem Durumu

İnsanların çevrelerini tanımlarını, anlamalarını, üretim süreçlerini çevreleri ile uyumlu bir şekilde yürütebilmeleri için coğrafya dersinin etkili bir şekilde verilmesi gerekmektedir. Buradan hareketle; teorik bilgiden çok, uygulama alanları bulunan ve neden-sonuç ilişkisine dayalı olan coğrafya dersi; bireylere, yaşamlarında karşılaştıkları çeşitli sorunlara çözümler geliştirmelerine yardımcı olmayı amaç edinmiş bir bilimdir denilebilir.

Bireylere çevrelerini tanıtmayı ve anlamlandırmalarını amaçlayan coğrafya dersinin konuları; ana sınıfından itibaren ilkokul ve ortaokul kademelerindeki tüm sınıflarda ve ortaöğretimlerde doğrudan coğrafya dersi adı altında çeşitli düzeylerde yer almaktadır.

Coğrafyanın farklı tanımları olmakla birlikte en geniş tanımı ile coğrafya; *insan ve doğal ortam arasındaki karşılıklı etkileşimleri ve bu etkileşimlerden doğan faaliyetleri ve durumları dağılışı, nedensellik, karşılaştırma, ilgi kurma, ilkelerine dayalı olarak; birçok araştırma yöntemini kullanarak araştırıp irdeleyen, ortaya çıkan olguları sentezleyen, çok sayıda alt bilimden meydana gelen bir bilimler topluluğudur* (Özçağlar, 2000:1). Bu tanımdaki ‘‘karşılaştırma’’, ‘‘ilgi kurma’’, ‘‘nedensellik’’, ‘‘araştırıp inceleme’’, ‘‘sentez’’ gibi ifadeler, coğrafyanın ezberden çok mantıksal ilişkilere dayalı olarak verilmesi gereken bir ders olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca coğrafya ilmi, araştırma-soruşturma ve incelemeye, veri edinmeye, verileri değerlendirip sonuç çıkarmaya yönelik bilimsel araştırmalar yapan bir bilim dalıdır. Günümüzde coğrafya öğretimdeki büyük sorunlardan biri, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu dersi, teorik bilgiler yığını olarak görmesi ve bu bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmemesidir. Öğrencilere salt bilgi olarak ve ezberci zihniyetle,

geleneksel yöntemlerle sunulan bir dersin sonucunda anlamlı ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşme ihtimali oldukça azdır.

Öğrencilerin ön öğrenmelerinin yeterli düzeyde sorgulanmadığı ve kullanılmadığı geleneksel yöntemler; öğrencilere doğal ve beşeri çevrelerini tanıtmayı ve çevreleriyle sağlıklı bir ilişki kurma isteği ve gücü kazandırmayı hedefleyen coğrafya dersinin bu hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmada yetersiz kalacaktır (Öztürk, 2010: 40; Ünlü, 2010: 310; Demirci, 2010: 74). Bu hedeflere erişebilmek için coğrafya öğretiminde, öğrencilerin zihinlerinde kalıcı bilgi birikimi ve bu bilgilerin pratiğe dönüştürülmesi sağlanmalı; doğal ve ekonomik çevreyle ilişki kurma konusunda uygulamalı yaklaşımlardan yararlanması gerekmektedir.

Demirci'ye (2010: 74) göre geleneksel öğretim; çoğunlukla sınırları belli olan konuların yalnızca belirli bir sıra halinde öğrencilere aktarılmasını hedefleyen ve öğretimi önemseyen yöntemlerdir. Çoğunlukla ezbere dayalı ve öğrencilerin sahip olduğu ön öğrenmelerindeki yanlışlıkların giderilmesinde yetersiz kalan bir öğretimden oluşan geleneksel öğretim yöntemleri; genellikle, öğrencinin ders kitaplarına bağlı kalmaktadır. Geleneksel öğretime alternatif olan öğretim yöntemlerinde ise öğrencilerin ön bilgi eksiklerinin ortaya çıkarılması ve daha sağlıklı, kalıcı bir öğretimin gerçekleştirilmesi söz konusu olmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin eksikliklerinin giderilmesi için birçok öğretim yöntem ve tekniği geliştirilmiştir. Günümüz teknoloji çağında, öğretmenlerin etkili bir öğrenme ortamı oluşturmaya destek olacak bu alternatif teknikler konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu teknikleri ders işleniş sürecine katmaları büyük önem arz etmektedir.

Bunlardan biri öğretimde öğrenciyi aktif hale getiren Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) stratejisidir. Bu stratejinin eğitim ve öğretimde kullanımı son zamanlarda artış göstermektedir. TGA stratejisi, etkili ve verimli öğrenme ortamı oluşturarak (Liew, 1995); öğrencilerin öğretim ortamı içerisinde gerçekleştirilen deneylerin neticesini tahmin yapma, tahminleri üzerinden ilerleyerek çıkarım yapma ve tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırarak tahmin ve gözlemleri aralarındaki tutarsızlıkları görmelerini sağlamak konusunda dikkat çekmektedir (Kearney ve Treagust, 2001; Köse, Coştu ve Keser, 2003; Tekin, 2008; White ve Gunstone, 1992 ).

TGA stratejisi; tahmin etme (nedenleri ile birlikte), gözlem yapma ve açıklama adımlarını içerir (Gunstone, 1990; White & Gunstone, 1992). Bu stratejide, ilk olarak, öğrencilere araştırılabilecek bir olay veya problem durumu verilir. İlk aşama olan tahmin etme aşamasında öğrencilerden, araştırılabilecek olay veya problemin sonuçları konusunda tahminde bulunmaları ve bu tahminlerini nedenleriyle beraber açıklamaları istenir. İkinci aşama olan gözlemlenme aşamasında ise etkinlik gerçekleştirilir ve öğrencilerden sonucu dikkatle gözlemlenmeleri, gözlemlerini kaydetmeleri istenir. Öğrencilerin tahminleri ile gözlemleri arasında çelişkiler olabilir. Bu çelişkilerin, ön öğrenmelere yeni öğrenmeler eklenmesi için kullanılması gerekmektedir. Son aşama olan açıklama aşamasında öğrencilerden sonucun nedenlerine dair bir hipotez oluşturmaları istenir. Ayrıca ilk aşamada yapmış oldukları tahminleriyle gözlemleri arasında çelişki varsa bu çelişkilerin düzeltilmesi istenir (Köse, Coştu ve Keser, 2003: 45). Bu yolla öğrencilerin zihinlerinde; konuya dair ön bilgiler aktif hale getirilir, konuya dair eksikliklerin, bilgi yanlışlıklarının; neden-sonuç ilişkisi içinde düzeltilmesi ve kalıcı öğrenme için gerekli olan faaliyetlerin gerçekleşmesi sağlanmış olur.

Bir çok araştırmada vurgulandığı gibi (White ve Gunstone 1992; Atasoy, 2004; Köse vd. 2003; Keeratichamroen vd. 2007; Şahin ve Çepni, 2009; Tokur, 2011 ) öğretimin, öğrenciyi merkeze alarak ve uygulamalı bir şekilde gerçekleştirilmesini ilke edinen TGA Stratejisinde; öğrencilerin, araştırmacı tarafından geliştirilen etkinliklerdeki olayların sonuçlarını tahmin edip tahminlerinin nedenini açıklamaları, yapılan tahminden sonra olayı gözlemleyip kaydetmeleri ve tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırıp bunların arasındaki çelişkileri ortadan kaldırmalarına ilişkin açıklamalarda bulunmaları istenmektedir (Bilen ve Aydoğdu, 2010: 180).

Tahminleri nedenleriyle birlikte kaydetme mecburiyeti taşıyan TGA stratejisi kapsamında; etkinliklerde öğrencilere “Neden?”, “Niçin?”, “Nasıl?” gibi sorular sorulduğunda bu sorulara yönelik cevap bulma sorumluluğu üstlenmeyen öğrencileri cevaplar aramaya zorlayıp onların zihinsel olarak da derste aktif olmalarını sağlamaktadır (Tokur, 2011: 24). Hangi nedeni uygun gördüklerine kendileri karar veren öğrenciler (White ve Gunstone 1992), kendilerine ait düşünceleri derinlemesine değerlendirme olanağı bulurlar.

TGA stratejisinde, belirli bir olaya odaklanıldığı için tekniğin bilgiyi uygulamaya olanak sağlayan etkin yöntemlerden biri olduğu söylenebilir. Kısacası TGA stratejisi, günümüzde eğitim ve öğretimin temeli olan yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak; öğretimde öğrencinin merkeze alınarak ve öğrenmelerin uygulanması için ortamlar sağlanarak yürütülmesini ilke edinir. Zihinsel becerileri aktif kılar.

Bu strateji ders işleniş sürecinde teknoloji tabanlı multimedya araçları ile desteklenirse daha eğlenceli ve verimli bir öğrenme ortamı oluşturulabilir. Multimedya araçları öğretim sürecinde etkili öğrenme ortamı sağlamaya yardımcı olurlar (Kozma, 1991; Çakmak, 1999; Newby vd.,2000; Yapıcı 2008; Muslem ve Abbas, 2017). Mayer'e göre (2002:109), birden fazla biçimde sunulan bir materyal olan; yeni teknolojik ürünlerin eğitim ve öğretimin yararına kullanılmasına yönelik birleşimi olan multimedya (Çakmak,1999: 118) kavramı; metinlerin, grafiklerin, animasyonların, ses veya videoların kombinasyonu olarak tanımlanabilir (Schnotz vd., 2003; Seufert, 2003; Kozma, 1991; İşcan, 2005). Multimedyanın çeşitli tanımlarında konusu geçen sözlü içeriklerin ve görsel içeriklerin birlikte sunulduğu bir öğrenme ortamında daha etkili ve verimli öğrenmeler oluşturulabilir (Aldağ ve Sezgin; 2002: 29), bilginin yeni ve yenilikçi birçok şeklini sunmaya olanak tanır( Stern vd., 2003: 192).

Birden çok medya ögesinin bütünleştirilmesi ile; farklı ortamlardan bilgi aktarımı, insanlarda daha fazla duyuya hitap edilmesine olanak verir ve böylelikle bilginin insan hafızasında depolanması daha kolay hale gelir; bilgi daha kalıcı şekilde içselleştirilir. Yani multimedya gibi teknoloji tabanlı araçlara dayalı öğretimin: Öğrencilerin güdülenme düzeylerini artırma, öğrenmeyi somutlaştırma, öğrenme-öğretme sürecine çeşitlilik ve değişiklik katma, sözden ekonomi sağlama, öğrenilecek konulara yönelik daha etkili araştırmalar ve pratik yapma gibi yararları vardır (Yapıcı, 2008: 245).

Bu olgulardan yola çıkılarak araştırmada Multimedya Tabanlı TGA Tekniğine uygun olarak yürütülen etkinliklerin 9.sınıf coğrafya dersindeki akademik başarıya etkisi incelenmiştir.

## 1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Multimedya Tabanlı TGA stratejisi ile coğrafya öğretiminin öğrencilerin derse yönelik akademik başarısına etkisini incelemektir ve öğrencilerin stratejiye yönelik görüşlerini ortaya koymaktır.

## 1.3.Problem Cümlesi

Ortaöğretim 9. sınıf coğrafya programındaki “Yerin Şekillenmesi” ünitesinin işlenmesinde Multimedya Tabanlı TGA stratejisi kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır? Sorusu; temel araştırma sorudur.

### 1.3.1. Alt Problemler

Belirlenen problem cümlesi kapsamında araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

**1.Alt problem:** Multimedya Tabanlı TGA etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile MEB’in önerdiği etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ÜBT ön-son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**2.Alt problem:** Deney grubu öğrencilerine uygulanan TGA etkinlik formlarında öğrencilerin tahmin ve açıklamaları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

**3.Alt problem:** Deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecinde ünite etkinlikleri ile ilgili Tahmin-Gözlem-Açıklama aşamalarına ilişkin verdikleri cevaplar nelerdir?

**4.Alt problem:** Deney grubu öğrencilerinin en başarılı oldukları Multimedya Tabanlı TGA etkinlikleri hangileridir?

**5.Alt problem:** Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası Multimedya Tabanlı TGA stratejisine ilişkin görüşleri nasıldır?



#### 1.4.Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Yurtdışında ve ülkemizde fen bilimleri ve matematik öğretiminde TGA ( Tahmin-Gözlem-Açıklama) stratejisini araştırma konusu olarak ele alan ve inceleyen birçok araştırma yapılmıştır (Bilen ve Aydoğdu, 2010; Özdemir, 2011; Hsu vd., 2011; Yavuz ve Çelik, 2013; Wahyuni vd., 2013; Hong vd., 2014; Coştu ve Karataş, 2017; Sadıç, 2017; Baltacı ve Yıldız, 2018; Sarı ve Şengül, 2018). Fakat aynı durum coğrafya öğretimi için söz konusu değildir. Alan yazında, bu alandaki araştırmaların eksikliği göze çarpmaktadır. Coğrafya öğretiminin amacına ulaşım verimli olabilmesi için teorik bilgi aktarımından çok uygulama ortamlarının da oluşturulması gereklidir. TGA stratejisi; gerekli uygulama alanları oluşturup öğrencileri aktif kılarak öğrencilerin, etkinliklerdeki olayların sonuçlarını tahmin etmelerini ve bu tahminleri nedenleriyle birlikte ortaya koymalarını, olayı gözlemlemelerini ve gözlemleri kaydetmelerini; tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkileri gidermelerini ve neden-sonuçlara ilişkin tutarlı açıklamalarda bulunmalarını gerektirmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) yerli Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) olarak nitelendirilen raporu Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE, 2019) okullardaki eğitimin yetersizliğini ortaya koymaktadır. PISA ve TIMS gibi öğrencilerin akademik becerileriyle ilişkili öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin belirlenmesi amacıyla MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce, ABİDE araştırması 81 ilde bin 230 okulda 75 bin 8'inci sınıf öğrencisine ve bin 62 okulda, ve 41 bin 54 4'üncü sınıf öğrencisine yönelik 2018 yılının nisan ayında yapılan ABİDE eğitim araştırmasının veri analizlerinin 8. sınıflar raporuna göre: öğrencilerin yüzde 66.1'i neden-sonuç ilişkisi kuramamakta ve her 4 öğrenciden biri iki farklı olay arasında bağ kuramamaktadır. Bu durum öğrencilerin bir kısmının ortaöğretim kademesine; neden-sonuç ilişkisi kurma, farklı durumlar arasında bağ kurma ve karşılaştırma yapma becerilerini yeterince kazanamadan geçtiklerini göstermektedir.

Bu sonuçlar; sorgulamayı, karşılaştırma yapmayı ve neden-sonuç ilişkisi kurmayı gerektiren TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) stratejisi ve bu gibi stratejilerin öğrenme ve öğretme sürecinde sık kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Eğitimin yetersizliğini ortaya koyan PISA sonuçlarına bakıldığında; neden-sonuç ilişkisine dayalı olan coğrafya dersinin pasif bilgiler yığına dönüştürülerek öğrenciye verilmesinin öğrencinin doğal ve ekonomik çevresi ile ilişki kurup karşılaştığı sorunlara çözüm yolları geliştirmesi konusunda yardımcı olamayacağı; öğrenciye kısa süreli başarı sağlayıp dersi geçmekten başka bir şey kazandıramayacağı söylenebilir. Coğrafya öğretiminin etkili olabilmesi için coğrafyanın günlük yaşantılarımızdaki yerinin ve yaşamımıza olan etkilerinin de verilmesi gerekmektedir. Kısacası, sınıf içerisinde verilen bilgilerin geçerli olabilmesi için; coğrafi bilginin yanında, o bilginin nasıl işimize yarayacağı ve nerede kullanılacağı bilgileri de yer almalıdır. Verilen bütün bilgilerin günlük hayatımızdaki, çevremizdeki ve dünya üzerindeki karşılığının öğrenilmesi gerekir (Artvinli, 2010; İncekara, 2006; MEB, 2005; Özey, 2002; Sönmez, 1998, Varış, 1994).

Coğrafya dersindeki büyük sorunlardan biri, öğrencilerin bu dersi zor ya da sıkıcı bir ders olarak görmesidir (Akınoğlu, 2005: 80). Öğrenciler coğrafya dersinde edindikleri bilgileri kullanma olanağı bulup bu bilgileri günlük hayata aktardıklarında coğrafya bilimini seveceklerdir. Böylelikle coğrafya dersinden alınan verim artacaktır.

Günümüz eğitim ve öğretim anlayışına uygun, eğitim ve öğretim ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olan, öğrencilerin zihinlerini aktif olarak kullanmalarına olanak sağlayan yeni öğretim tekniklerinin kullanılması, kavramsal öğrenme ve uygulama konusundaki eksikliği ortadan kaldırmaya yardımcı olabilir. Kavramsal öğrenmeyi ilke edinen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğretim stratejileri içinde sayılan TGA, öğrencilerin zihinlerini de aktif olarak kullanmalarına olanak tanıyan bir stratejidir (Kearney ve Treagust, 2001: 2; Palmer, 1995; Tekin, 2008).

Fakat bunlara rağmen TGA stratejisinin coğrafya öğretiminde kullanılması henüz yeterli derecede değildir. Alan yazın taraması sonucunda TGA stratejisinin coğrafya öğretiminde kullanımını inceleyen araştırmaların yeterli derecede olmadığı görülmüştür. Araştırmalar genellikle; problem çözme, aktif öğrenme, harita teknikleri, yapılandırmacı öğrenme, bilgisayar Tabanlı öğretim, işbirlikli öğrenme, çoklu zeka, deney gibi tekniklerin ve coğrafi bilgi sistemlerinin coğrafya başarısına etkisinin araştırılması üzerinedir (Akşit ve Şahin, 2011; Teyfur, 2010; Koçak ve

Ünlü, 2013; Uzunöz, 2008; Uzunöz ve Akbaş, 2011; Demirci, 2007; Karakuş, 2007; Özgen ve Çakıcıoğlu, 2009; Kaya, 2011; Coşkun, 2004; İncekara vd., 2008; Özgen, 2009; Şimşek, 2008; Ünlü vd., 2002) .

Son yıllarda coğrafya öğretiminde etkili öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmaktadır (Taş vd., 2007; Koçak, 2007; Demirci, 2008; Kesler, 2010). Öğrenme ortamlarında multimedya araçlarından ve TGA stratejisinden faydalanılmasını ve bu tekniklerin öğrenme ve öğretme süreci üzerine etkilerini konu edinen araştırmalara coğrafya eğitiminde rastlanmamıştır. Yalnızca sosyal bilgiler öğretimde TGA tekniğinin kullanılmasına yönelik çalışmalara rastlanmıştır (Tokcan, 2015; Beldağ ve Balcı, 2018).

Bu araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında, coğrafya müfredatında yer alan ‘‘Yerin Şekillenmesi’’ ünitesindeki konuların öğretiminde Multimedya Tabanlı TGA tekniği kullanımını inceleyerek alan yazındaki bu eksikliğı gidermeyi hedeflemektedir.

Coğrafya eğitiminde Multimedya Tabanlı TGA stratejisinin kullanımı, geleneksel öğretim yolu ile giderilmeyen; anlama ve kavramsallaştırma güçlükleri, kavram yanlışları gibi sorunların giderilmesinde başarılı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca TGA stratejisinin yapısı gereğı; alt düzey zihinsel becerilere hitap eden öğretimin dışında kalan üst düzey zihinsel becerileri kazandıracığı düşünülmektedir. Araştırma coğrafyaya yönelik akademik başarıyı sağlamayı hedeflerken aynı zamanda; tahminlerinde ve açıklamalarında hangi açıklamayı uygun göreceklarine kendileri karar veren öğrencilerin (White ve Gunstone 1992); karar verme, karşılaştırma ve eleştirel becerilerini geliştirmeye yöneliktir. Ayrıca bu süreçte strateji öğrenciye, zihnindeki yanlış öğrenmeleri fark edip giderme olanağı da tanır (Çakır, Güven ve Özdemir; 2017). Bu yüzden; öğrencinin derse aktif katılımını sağlayan, ezberden uzaklaştıran yapılandırmacı bir yaklaşım olan TGA stratejisi multimedya araçları ile desteklenerek yani Multimedya Tabanlı kısmi interaktif TGA etkinlikleri geliştirilerek öğrenme ortamına sunulmuştur.

Bu araştırma; öğrenme alanı konuları ile ilgili ön öğrenme eksikliklerinin giderilmesi, öğrencilerin bilgiye ulaşmalarında uygun öğretim ortamının

hazırlanmasında TGA stratejisinin kullanılmasının gerekli olduğu düşünülerek TGA tekniğine uygun etkinlikler hazırlanması ve kullanılması konusunda çeşitli öneriler getirmesi açısından, coğrafya programının amaçlarına uygun olarak öğrenci merkezli, uygulamalı eğitimin yapılmasına imkan tanınması açısından önemlidir. Ayrıca araştırma, öğrenciler için tekdüze anlatımla işlendiği zaman bilgi yığına dönüşen ve sıkıcı bir hal alan coğrafya dersini TGA etkinlikleri geliştirerek daha zevkli hale getirmesi ve coğrafya dersi işlenirken etkili ders işleme yollarının bulunması konusunda, eğitimci ve araştırmacılara ışık tutması bakımından önemlidir.

### **1.5.Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları**

- 1.Araştırma 2016-2017 eğitim ve öğretim yılını kapsamaktadır.
2. Araştırma, Hatay ili merkez ilçesinde bulunan ve araştırma süreci öncesi belirlenen Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesi kurumunda öğrenim gören 9. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Araştırma Ortaöğretim 9. sınıf Coğrafya Dersi “Yerin Şekillenmesi” ünitesi ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın uygulama süresi 20 Şubat ve 21 Nisan tarihleri arasındaki süre ile sınırlıdır.
5. Araştırmacı tarafından hazırlanan TGA etkinliklerinin içerikleri Ortaöğretim 9. Sınıf Coğrafya Dersi Öğretim Programı dikkate alınarak oluşturulmuştur.

### **1.6.Araştırmanın Sayıtları**

1. Araştırma örneklemindeki öğrencilerin uygulanan teste verdikleri cevaplar onların samimi görüşlerini yansıtmıştır.
2. Uygulama süresince deney ve kontrol grubu arasında hiçbir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; coğrafya ve coğrafya öğretimi, TGA( Tahmin-Gözlem-Açıklama) tekniğinin ayrıntılı açıklaması sunulmuştur. Ayrıca bu araştırma ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar sunulmuştur.

#### 2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme ve Öğretme

Eğitim günümüz toplumlarının vazgeçilmez bir parçasıdır. Eğitim kurumları bireylerin kendi yeteneklerini fark edip bu yetenekleri geliştirmesini ve bu yetenekler doğrultusunda meslek sahibi olmalarını sağlamayı amaçlar. ‘Eğitim; bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik davranış değişikliği elde etme sürecidir.’ (Ertürk, 1972: 1). Tanımdan da anlaşıldığı gibi eğitimin merkezinde öğrenci yer almaktadır. Öğrenci, önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda kendi ihtiyaçlarına uygun olarak eğitim görür.

Günümüzde bilginin doğasındaki değişme eğitim anlayışında da değişikliklere neden olmuştur. Bu değişikliklerle birlikte son yıllarda; eğitim sürecinde kendisine verilen bilgiyi özümseyen, yorumlayıp araştırarak yeni bilgiler üretme çabasında olan bireyler yetiştirme söz konusu olmuştur. Bu durum Ertürk’ün yaptığı dar kapsamlı eğitim tanımına alternatif tanımlar yapma gereğini ortaya koymuştur (Kısa, 2007).

Yeni anlayışta eğitim, bireyin yaşam için sahip olması gereken davranışları kazandırmayı ve bu davranışların oluşumunda bireyin kendine özgü nitelikleriyle aktif rol almasını sağlamayı amaçlayan, hayat boyu devam eden bir süreçtir (Taşpınar, 2005: 1).

Bir kavramı tanımlamak gibi bilgiler ile ilgili olan zihinsel/düşünsel davranışlar, bilişsel davranışlardır (Taşpınar, 2005: 1). Bilişsel davranışların ölçülmesinde, akademik başarı testlerine başvurulmaktadır (Erginer, 2006: 108).

Bireyin çağdaş olan düşünme biçimlerini kullanabilmesi, problem çözme becerisinin gelişmesi, neden-sonuç ilişkisi kurması halinde düşünmeyi öğrenmek mümkündür (Taşpınar, 2005: 4).

Yücel'e (2004: 9) göre eğitimin temelinde; nesne olarak insanın alınması, nesnenin hâlihazırdaki durumu yetersiz kabul edilmesi, nesnenin istendik yönde değiştirilmesi ve bu değişim için çevrenin ayarlanması, yani tutarlı, etkin araç gereç, strateji, yöntem, teknik vb. uyarıcıların devreye sokulması, nesnenin istendik davranışları kazanıp kazanmadığının ölçülmesi yer almaktadır.

Eğitim süreci birbirini izleyen, birbiri üzerine biriken öğretme-öğrenme durumlarından oluşur (Fidan, 1996: 9). Öğrenme, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu oluşan nispeten kalıcı izli davranış değişikliğidir (Aykaç, 2005: 7).

Bilginin doğasına ilişkin değişimler öğrenme ve öğretme sürecini de etkilemiştir. Öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal yönleri daha ön plana çıkmış ve öğrenmede anlama, algılama, düşünme, duyuş ve yaratma gibi kavramlar önem kazanmıştır (Özden, 2005: 67).

Öğrenmeyi öğrenme, zihnimizde var olan bilgilerden yola çıkarak yeni durumlar için yeni bilgiler üretebilmektir (Taşpınar, 2005: 4; Özden, 2005: 77). Dolayısıyla öğrenmeyi öğrenmede bireyin zihinsel gücünü kullanabilmesi ön plandadır ve bireyin düşünmeyi öğrenmesi gereklidir. Öğrenmeyi öğrenme düşünsel bir etkinliktir. Öğrenmeyi öğrenmede insanın sahip olduğu zekâyı kullanması, düşünme yetilerini geliştirmesi ile mümkündür. Öğrenmeyi öğrenme, bilgi toplumunda yaşamının bir gereğidir (Özden, 2005: 77).

Coğrafya dersinde, bilgi öğrencinin kendisi tarafından yapılandırılmalıdır. Öğrencilerin karar verici bireyler olarak yetiştirilmesinde bilginin, bir amaç olarak değil, karşılaşılan sorunların çözümünde araç olarak edinilmesi sağlanmalıdır.

Coğrafya öğretim programı, öğrencilerin yaşadıkları alandan başlayarak, bölgeleri, ülkemiz ve dünyamızla ilgili coğrafi bilinç (mekânsal değerlere sahip çıkma, tasarruf bilinci, ekolojik ve sosyo-kültürel sorumluluk, küresel-ulusal-yerel ilişkiler ağını algılayabilme ve bu çerçevede Türkiye'nin konum özelliklerini kavrama, vatan bilinci) edindirmeyi, öğrencilere doğal ve beşeri sistemler arasındaki karşılıklı etkileşimi mekânsal boyutta irdeleme becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır (MEB TTKB, 2005). Öğrencinin deneyimlerini ve ön bilgilerini dikkate alan yeni program böylelikle; öğrencinin yaşama etkin katılımını, doğru

karar vermesini, sorunları çözmelerini destekleyip onları geliştirir (Güleryüz, 2007; Karabağ, 2007).

## **2.2. Coğrafya Öğretimi**

Coğrafya bilimine ve coğrafya dersine ilişkin unsurlar; coğrafya dersinin içerik, kapsam ve yapısı; öğrenme alanları ve derse ilişkin beceriler aşağıda ilgili başlıklar altında incelenmiştir.

### **2.2.1. Coğrafya ve Coğrafya Öğretimi**

Hemen hemen bütün bilimler gibi coğrafya bilimi de felsefi düşüncelerden doğmuş, oluşum tarihi en eski bilimlerden biri olup bu ilimin adı, bir İlk çağ düşünürü ve matematik coğrafyacısı olan, Eratosthenes (İ.Ö. 275-195) tarafından verilmiştir. Coğrafya ilminin orijinali olan **gègraphie**' (jegefe) terimi, **gè** (je) yani Dünya (yer), **graphè** (grafe) de tasvir veya anlatım olup bundan yola çıkarak coğrafya ilmi için, en basit ve en yalın anlamıyla Dünya'yı tanıtan bir yeryüzü ilmidir denilebilir. Coğrafya, en kısa tanımı ile yeryüzünü inceleyen bir bilim dalıdır (Doğanay, 2011; Doğanay ve Doğanay, 2014).

Doğanay'a (1993:1) göre coğrafya; yeryüzündeki doğal, beşeri ve ekonomik olayları, dağılışı ve nedensellik bağlamında, insanla ilgi kurarak inceler. İnsan-mekân ilişkisini, doğal ve beşeri olayların dağılışı, nedensellik ilkesi çerçevesinde, inceleyen coğrafya biliminin incelemeleri; nedenselliğin merakını gidermek çerçevesinde yapılır ve cevapları formüle edilir ve coğrafyanın görevi; fen bilimleri ile beşeri bilimler arasındaki etkileşim karmaşıklığını soruşturması ve birleştirici bir unsur olmasıdır (Ünlü, 2014: 1).

Coğrafya Öğretimi ise bireylerin daha çok düşünmesine, anlamasına, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri (Akinoğlu, 2004: 73) ve öğrencilerin yaşadıkları alandan başlayarak ülkemiz ve tüm dünya ile ilgili coğrafi bilinç kazanmalarını, gelecekteki yaşantılarında etkin bir şekilde kullanabilecekleri bir birikime sahip olmalarını (MEB, 2005) amaçlayan akademik süreçtir.

### **2.2.2. Coğrafya Öğretiminin Amacı ve Önemi**

Coğrafya eğitimi; coğrafyayı yaşamın içerisinde örnekleyerek insanlara yaşadığı çevreyi, içinde bulunduğu yerin özelliklerini daha sonra dünyayı öğretmeli;

yaşamın içinden olan unsurları ön plana çıkarmalıdır. Coğrafya eğitimi için en önemli unsurlardan bazıları da sadelik, açıklık ve karmaşadan uzaklık olup etkin ve kalıcı öğretim için karışıklıktan uzak durulmalıdır (Akınoğlu, 2004:74).

Şahin'e göre (2001) coğrafya dersi; çok sayıda terim, kavram ve yer adları bulunduğundan öğrencilerin bu dersi öğrenmesi zorlaşmaktadır ve öğretimin ezbere dayalı bilgi yığını olarak gerçekleşmesi, coğrafyanın sevimsiz bir ders olmasına ve bu dersin yanlış anlaşılmasına yol açmaktadır. Ayrıca coğrafya öğretim programlarında yapılan düzenlemeler köklü bir değişim ve yenilik getirmemektedir. Çağımızın özellikleri, değişen ve yenilenen şartlar, bireysel ve toplumsal ihtiyaçlar, bilim ve teknolojiye gelişmeler programlara yansıtılmamış olması; coğrafyanın yer adları ezberletmekten başka bir işleve sahip olmayan, sıkıcı bir ders olarak algılanmasına sebep olmaktadır (Engin vd., 2003: 131).

İnsan etkinlikleri açısından yeryüzünün incelenmesi, tabirine uygun olarak yapılan coğrafya eğitiminin pek çok soruna çözüm üretebildiği ortaya çıkacak ve önemi daha iyi anlaşılacaktır (Efe, 1996: 1). Coğrafi konuları yaşamla ilişkilendirmek, öğretim sürecinde çeşitli yöntem ve teknikler kullanmak (Dikmenli ve Çifçi, 2016: 916), coğrafyayı ezbere dayalı bir bilim olmaktan çıkarmak için yapılabilecek en önemli araştırmalardandır (Geçit, 2010: 925).

Bütün olarak değerlendirildiğinde, coğrafya öğretim programı; ülkemiz ve dünya çapında; geçmiş-bugün-gelecek bağlantısı çerçevesinde, insan ve doğal çevre ilişkilerini sentezleyebilen, bu ilişkiler etrafında sorunları fark edip bunlara çözümler üretebilen, etkili bilgi edinme yollarını kullanan, evrensel bakış açısına sahip coğrafi bilinç düzeyi yüksek bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Gülersoy, 2007: 165).

Bireylerin genel olarak; bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesini amaçlayan coğrafya eğitiminin, aynı zamanda; bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan kavramları ezberden uzak, anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarını hazırlamak gibi amaçları da vardır (Sever vd., 2009: 21).



Çeşitli kaynaklarda ifade edilen bilgilere göre coğrafya dersinin amacı; coğrafi ve beşeri sistemler arasındaki karşılıklı etkileşimi dağılışı ve nedensellik ilkeleri ışığında irdeleyen, günlük yaşamda karşılaştığı güçlüklerle çeşitli çözümler üretebilen, çevresiyle sağlıklı etkileşim kuran, ülkemiz ve dünya ile ilgili coğrafi bilinç edinen, dünyaya ve topluma ayak uydurabilen bireyler yetiştirmektir.

Eğer coğrafya öğretiminden amaç, anlama, problem çözme ve bilgiyi yeni durumlarda kullanma becerisini geliştirme, neden-sonuç ilişkisi kurma ise, bu dersin öğretiminde öğrencinin bilgiyi aktif olarak oluşturduğu TGA gibi öğrenci merkezli yaklaşımlara yer verilmelidir.

### **2.2.3. Coğrafya Öğretiminde İçerik, Kapsam ve Yapı**

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan coğrafya öğretimi, bu yaklaşımın gerektirdiği gibi konulara bütünsel bir bakış açısı getirmiştir. Programda coğrafya konuları bütün olarak ele alınırken sarmal yapı gözetilmiştir.

Akinoğlu'na (2004) göre coğrafya öğretimi öğrencilerin günlük yaşamından hareketle bütüncül ve anlamlı ilişkiler kurarak öğrencinin aktif katılımı süreciyle gerçekleşmeli ve konular işlenirken; farklı bilim dalları ve disiplinlerin konularından örnekler ele alınarak karşılıklı etkileşim vurgulanmalı, öğrencilerde olaylar ile ilgili çok boyutlu düşünebilme becerisi geliştirilmelidir.

Bu araştırmanın yapılandırılmasında faydalanılan; öğrenci deneyimlerini ve ön bilgilerini dikkate alan 2005 yılı öğretim programında öğrenci merkezli, dolayısıyla etkinlik merkezli, öğrencilerin kendi yaşantılarını ve bireysel farklılıklarını dikkate alan (Metin, Göksu ve Taşyürek; 2016) yeni bir anlayış hayata geçirilmeye çalışılmıştır. T.C. MEB Öğretim Programlarını İzleme Değerlendirme Sistemi kapsamında ortaöğretim Coğrafya dersi öğretim programında redaksiyon ve tashih düzeyinde bir takım düzeltme ve düzenlemelerin yapıldığı ve 20 Ocak 2018 itibariyle kamuoyu ile paylaşılmaya başlanan yeni Coğrafya öğretim programında da bu anlayış varlığını korumaktadır. Program; bilgi, değer ve beceri dengesini gözeterek öğrenmeyi, farklı öğrenme stillerini ve program geliştirmedeki yeni yaklaşımları dikkate alır ayrıca öğrencinin çevreyle etkileşimine imkân tanır (Karabağ, 2007).

#### 2.2.4. Öğrenme Alanları

Birbiri ile ilişkili beceri, tema, kavram ve değerlerin bir bütün olarak görülebildiği, öğrenmeyi organize eden yapılar öğrenme alanlarıdır.

Coğrafya dersi genel yapısı ile dört öğrenme alanı çerçevesinde yapılandırılmıştır.

1. Doğal Sistemler (Yerin Şekillenmesi \*)
2. Beşeri Sistemler
3. Küresel Ortam: Bölgeler ve Ülkeler
4. Çevre ve Toplum

\* ”Yerin Şekillenmesi” ünitesi, araştırma konusunu oluşturmakta olup ve kapsamında:

- Yerin Yapısı ve Oluşum Süreci
- Jeolojik Zamanlar
- İç Kuvvetler
- Dış Kuvvetler

başlıkları bulunmaktadır. Bu içeriklerin öğretimi 2018 yılında güncellenen Coğrafya Öğretim Programında da ‘Doğal Sistemler’ öğrenme alanı kapsamında sürdürülmektedir.

### 2.2.5.Beceriler

Bilgi gerektiren ve performans içeren karmaşık eylemler beceri olarak nitelendirilmektedir. Beceri öğrencilerde, öğrenme süreci içerisinde kazanılması, geliştirilmesi ve yaşama aktarılması tasarlanan kabiliyetlerdir.

Coğrafya öğretim programının (MEB, 2005) yapısında öğrencilere kazandırılması hedeflenen genel beceriler yer almaktadır. Bu genel becerileri şöyle sıralayabiliriz:

1. Eleştirel Düşünme Becerisi
2. Yaratıcı Düşünme Becerisi
3. İletişim Becerisi
4. Araştırma Becerisi
5. Problem Çözme Becerisi
6. Karar Verme Becerisi
7. Bilgi Teknolojilerini Kullanma Becerisi
8. Girişimcilik Becerisi
9. Türkçeyi Doğru, Güzel ve Etkili Kullanma Becerisi

Bu becerilerin yanında, coğrafya dersine ait beceriler de mevcuttur. Bu beceriler de şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1.Harita becerileri
- 2.Coğrafi gözlem becerisi
- 3.Arazide araştırma becerisi
- 4.Coğrafi sorgulama becerisi
- 5.Tablo, grafik ve diyagram hazırlama ve yorumlama becerisi

6. Zamanı algılama becerisi

7. Değişim ve sürekliliği algılama becerisi

8. Kanıt kullanma becerisi

Bu beceriler, yeni Coğrafya öğretim programında (2018) da varlığını korumaktadır. Programda bu becerilerin varlığı Coğrafya öğretiminde; içeriğinde tahmin, gözlem ve açıklama becerilerinin bulunduğu TGA tekniğinin coğrafya dersine adapte edilmesine olanak tanımaktadır. TGA tekniği yapısı itibarıyla, yukarıda sözü geçen genel becerileri ve coğrafi becerileri kullanmayı gerektiren bir tekniktir.

### **2.3. TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) Stratejisi**

Araştırma alanı gereği hem sosyal bilimler hem de fen bilimleri ile ilişkili olan ve insan ile çevresi arasındaki etkileşimi inceleyen coğrafya bilimi, araştırma ve inceleme yaparak veri elde etmeye ve elde edilen bu verileri değerlendirerek sonuca varmaya yönelik bilimsel araştırmalar yapan multidisipliner bir bilim dalıdır (Sever vd., 2009). Bu durum, coğrafi uygulama alanlarının coğrafya biliminde önemli olduğunu gösterir.

TGA tekniği de coğrafya biliminin; araştırma, inceleme, veri toplayıp verileri değerlendirerek sonuç çıkarma gibi uygulama alanlarına uygun olarak; (Mısır ve Saka, 2009) tahmin etme, tahminlerini nedenleriyle birlikte açıklama, gözlemlerini kaydetme, yapılan tahminler ve gözlemler arasında var olan tutarsızlıkları giderme aşamalarını kapsamakta ve bu aşamaların gereklerini yerine getiren öğrencilerin her bir aşamada verdikleri cevaplar ile açıklamalar göz önünde bulundurularak anlamaları hakkında yorum yapılmaktadır.

Öğrencinin ön bilgi ve yaşantılarını günlük hayatta karşılaştığı benzer olaylardan yararlanıp tahminlerini desteklemek için kullanmasını sağlayan TGA tekniği, tahminlerin nedenlerle açıklandığı bir basamağı kapsadığı için oldukça etkilidir ve olayın doğasını sorgulaması açısından diğer genel yaklaşımlara göre daha etkilidir (Köse, Coştu ve Keser, 2003).

### 2.3.1. TGA Stratejisi Nedir?

Orijinal ismi, Prediction- Observation- Explanation (POE) olan (White ve Gunstone, 1992) TGA stratejisi; sınıf içerisinde sunulacak olay, gösteri, deney ya da laboratuvar etkinlikleri ile ilgili tahminde bulunmaları (nedeniyle birlikte), olayı gözlemlenmeleri ve süreç başındaki tahminleri ile gözlemlerini beraberce açıklamaları sürecidir (Atasoy, 2002; Kearney ve Treagust, 2001; White ve Gunstone, 1992). TGA stratejisi; tahmin, gözlem, açıklama aşamaları olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

TGA stratejisinin tahmin etme aşamasında; öğrencilerden, araştırmacı tarafından oluşturulacak etkinlikte geçen olaylar hakkında tahmin yapmaları ve tahminlerini nedenleriyle birlikte açıklamaları istenir. Böyle uygulamalar, öğrencilere seçenekler sunularak gerçekleştirilebileceği gibi açık uçlu bir soru sorularak da gerçekleştirilebilir (White & Gunstone, 1992). Liew & Treagust (1998). Gözlem aşamasında, öğrencilerin oluşturulan etkinlikte geçen olayla ilgili gözlem yapmaları ve gözlemlerini kaydetmeleri sağlanır. Gerektiği durumlarda, etkinlik tekrarlanabilir. Araştırmacı tarafından yapılan etkinlikte yer alan olay, öğrenci tarafından kolaylıkla gözlenebilir şekilde olmalı ve öğrenci zihninde çelişki oluşturabilecek nitelikte olmalıdır (White & Gunstone, 1992; Tao & Gunstone, 1997). Öğrenci zihninde oluşan bu tür çelişkiler, öğrencilerin anlamaları hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edilmesinde yardımcı olur.

Açıklama aşamasında, öğrencilerin tahminleri ve gözlemleri arasında çelişkiler varsa, bu çelişkileri gidermek için gözlemler tartışılır; öğretmen öğrencilerin zihninde oluşan çelişkileri açıklamaları konusunda öğrencilere yol gösterir. Karaer'e (2007) göre; öğrencilerin, tüm olası düşüncelerinin dikkate alınarak alternatif yorumlar getirmelerinin sağlanması durumunda TGA tekniği amacına ulaşmaktadır. Öğrenciler, bu teknik sayesinde olayların sebeplerini açıklamak için olaya aktif katılım göstermektedirler. Böylece öğrenciler, ezber bilgi edinmek yerine, olaylara kendi kendilerine açıklama getirmekte ve karar verici olabilmektedirler. Öğrenciler teorik olarak yapılan yorum ve açıklamaları, gerçekten

karşılaştıkları problem durumları üzerinde deneme imkânı elde etmektedirler (Köse, Coştu ve Keser, 2003)

### **2.3.2. TGA Stratejisinin Öğretimsel Yararları Nelerdir?**

İçinde bulunduğumuz çağın yeni eğitim ve öğretim anlayışında temele alınan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ve bu yaklaşımın kuramsal ilkelerine, uygulamalarına olan ilginin artması, yapılandırmacılık anlayışının eğitim-öğretim sürecinde kullanımının öğretim programlarında söz konusu olmasına ve bu anlayış temelinde birçok öğrenme stratejisinin geliştirilmesine neden olmuştur (Köseoğlu vd. 2002). Bu öğrenme stratejilerinden biri de Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) stratejisidir.

Yeni öğretim programları; öğrencilerin öğrenme sürecinde bedensel ve zihinsel olarak da aktif olmasını, bilgiyi işlemesini ve birbiriyle ilişkilendirmesini hedeflemektedir. TGA tekniği de, öğrencilerin zihinlerini aktif olarak kullanmalarına olanak tanır (Kearney ve Treagust, 2001; Palmer, 1995).

Öğrencileri bilim üretme yoluna sevk ederek öğrencilerin bilimsel bilgilere, kendi araştırmaları sonucunda ulaşımlarını sağlayan TGA stratejisinde (White ve Gunstone 1992) öğrenciler yalnızca bilimsel bilgiyi üretmiyor, günlük hayatlarında bilimsel düşünmeyi, bilimsel süreç becerileri yoluyla bilgiye ulaşmayı ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmiş oluyorlar. Böylelikle bilimsel süreç becerisi kazanan öğrenciler hayatlarında karşılaştıkları problemleri bilimsel düşünerek çözebiliyorlar (Russell vd. 1999, Kearney ve Treagust 2000a, 2000b).

Dersin öğrenci merkezli, dolayısıyla etkinlik merkezli ve uygulamalı bir şekilde yürütülmesini ilke edinen TGA tekniği; öğrencilerin, süreç başında sunulan etkinliklerde geçen olayın sonucunu nedenleriyle birlikte tahmin etmelerini, sonra olayı gözlemlemelerini ve öğrencilerin tahminleri ile gözlemleri arasındaki uyumsuzluğu ortadan kaldırmalarına yönelik açıklamalar yapmalarını sağlamaktadır (Atasoy, 2004; Köse vd. 2003; Keeratichamroen vd. 2007; Şahin ve Çepni, 2009).

### **2.3.3. TGA Stratejisi Derste Nasıl Uygulanır?**

- Uygulamaya başlamadan önce, öğrencilerin soru sormalarına izin verilmelidir.
- Gözlem yapılmadan önce öğrencilerin tahminlerini nedenleri ile birlikte açıklamaları sağlanmalıdır.
- Öğrenciler, etkinlik sonunda kendi gözlemlerini kaydetmelidirler.
- Son aşamada öğrenciler tahminleri ile gözlemleri arasındaki uyumsuzlukları ortadan kaldırmaya çalışmalıdırlar.

TGA stratejisi uygulanırken; öğrencilerin tahminlerde bulunacakları örnek durumlar oluşturulmasına, örnek durumların öğrencilerin seviyelerine göre olmasına, örnek durumların mümkün olduğunca günlük yaşamla ilişkilendirilmesine, öğrencilerin somut gözlemler yapmalarına fırsat vermesine ve tahmin-gözlem sürecinin kısa zamanda olmasına dikkat edilmelidir.

### **2.3.4. TGA Stratejisinde Değerlendirme Nasıl Yapılır?**

Bireysel ya da gruplar halinde değerlendirmeye olanak tanıyan TGA stratejisinde; değerlendirme daha çok tanılayıcı ve biçimlendirici amaçlarla yapılmalıdır. TGA tekniğinin gözlem aşamasında; öğrencilerin gördüklerinden çok görmeleri gerekeni yazma eğilimine girebilecekleri ihtimalinden dolayı gözlem kısmının puanlanması uygun değildir fakat öğrencilerin etkinlik sürecini gözleme performanslarına puan verilmesi söz konusu olursa gözlem kısmı puanlanabilir (White ve Gunstone, 1992; Atasoy, 2002; Tekin, 2008).

Ekinlik puanlamasının söz konusu olduğu durumlarda, öğrencilerin etkinlik sonunda tahminleriyle açıklamalarını mantık çerçevesinde ve doğru bilgiler etrafında yorumladıklarına puan verilebilir. Ruiz-Primo ve Furtak (2004) araştırmalarında,

TGA tekniğine dayalı cevap kâğıtlarındaki puanlamayı; tahminin doğruluğunu, tahminle açıklamanın anlamlılığına ve doğruluğunu dikkate alarak yapmışlardır.

Amacı; deneylerin ya da olayların teorik temellerinin daha anlamlı öğrenilmesine katkı sağlamak olan TGA etkinliklerinin değerlendirmesinde, daha çok formatif değerlendirme kapsamında puanlama kullanılmalıdır (Tekin, 2008).

#### 2.4. İlgili Araştırmalar

Alan yazında TGA stratejisini araştırma konusu olarak ele alan birçok araştırma bulunmaktadır ancak TGA stratejisini multimedya tabanlı olarak ele alan çalışma sayısı oldukça azdır (Kearney, 2004). Fakat bu araştırmalar genellikle fen bilimleri alanında olup kavram yanlışlarını tespit etme ve gidermeye yöneliktir. Yine alan yazında, TGA stratejisinin coğrafya öğretimine olan etkisinin incelendiği araştırmalar konusunda boşluk olduğu tespit edilmiştir. Ulusal ve Uluslar arası alan yazında TGA stratejisini araştırma konusu olarak ele alan araştırmalardan bazıları şunlardır:

**Liew ve Treagust (1998)** ortaöğretim öğrencilerine yönelik yaptıkları araştırmada; ‘suyun buharlaşması’, ‘tuzun çözünmesi’ ve ‘ampulün gücü ve direnci’ ile ilgili TGA etkinlikleri oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin tahminlerinde birçok kavram yanlışlığı olduğunu belirlemişlerdir. Bu kavram yanlışlarının TGA etkinlikleri sayesinde önemli ölçüde giderildiğini ifade etmişlerdir.

**Köseoğlu, vd. (2004)** yaptıkları araştırmada TGA stratejisinin kimya laboratuvarında kullanımının öğrencilerin deneyi anlamaları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda TGA’ya dayalı kimya deneyinin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırdığını, deneydeki kavram, ilke ve ilişkilerin daha iyi anlaşıldığını tespit etmişlerdir.

**Kearney (2004)**, ortaöğretim düzeyine yönelik araştırmasında fizik dersindeki ‘Hareket’ konusuna ilişkin multimedya tabanlı tahmin-gözlem-açıklama etkinliklerinin etkilerini araştırmış; öğrencilerin küçük grup tartışmalarına anlamlı ölçüde katılım gösterdiğini, geliştirilen etkinliklerin etkili ve uygun bir öğretim aracı olarak öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada etkili olduğunu tespit etmiştir. Araştırma, öğrencilere akranlarıyla öğrenme fırsatı da sağlamıştır. Ayrıca



multimedyanın fen eğitiminde kullanılmasının yenilikçi bir yaklaşım olduğu ve TGA'yı ilgi çekici hale getirdiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

**Wu ve Tsai (2005)** yaptıkları araştırmada TGA stratejisinin “biyolojik çoğalma” konusunun anlaşılmasına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak öğrencilerin konuyu anlama düzeylerinde gelişme olduğunu, TGA stratejisinin konuyu anlamalarına olumlu bir etki oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

**Tekin (2008)**, TGA stratejisi tabanlı fen deneyleri tasarlamayı ve deneylerden birinin uygulama sonuçlarını nitel olarak değerlendirmeyi amaçlayan araştırmasında, verileri doküman incelemesi, görüşme ve gözlem teknikleriyle elde etmiştir. Süreçte donma noktası alçalmasından yararlanarak molekül kütlesi tayini deneyi laboratuarda uygulanmış ve uygulama sonuçları detaylı olarak verilmiştir. Araştırmada öğrencilerin fen laboratuvarında TGA stratejisine göre deney yapmaktan hoşlandıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

**Şahan ve Çepni (2009)**, ‘Animasyon Destekli Tahmin-Gözlem-Açıklama Tekniğinin Fen Öğretiminde Kullanılması’ adlı bildiride; ‘iç ve dış basınç dengesi’ kavramının öğretimine yönelik olarak animasyon destekli TGA etkinliği geliştirmeyi ve tanıtmayı amaçlamışlardır. Animasyon destekli TGA etkinliğini ortaokul 8. sınıf düzeyinde hazırlamışlardır. Araştırmanın amacına uygun olarak TGA'ya dayalı iç ve dış basınç dengesi ile ilgili deney etkinliğini flash programından faydalanarak bilgisayar animasyonları ile desteklemişlerdir.

**Mısır ve Saka (2009)**, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı, Tahmin Et-Gözle-Açıkla(TGA) yöntemine dayalı lise 3.sınıf fizik dersi “Elektrik Akımı” ünitesindeki “elektiriksel iş ve ısı” konusunda geliştirilen etkinliğin tasarlama ve yürütülmesiyle ilgili uygulamayı, TGA'nın ilkelerine dayalı aşamaları dikkate alarak tanıtmak ve öğrenci başarısı üzerindeki etkililiğini incelemeyi amaçladıkları araştırmalarında verileri, etkinlik öncesi-sonrasında öğrencilere uygulanan başarı testi, uygulama sonrası öğretmenlerle yürütülen yarı-yapılandırılmış mülakat ve öğrencilerle yapılan grup mülakatından, ayrıca uygulanan etkinlik ile ilgili dokümanların analizinden elde etmişlerdir. Elde edilen bulgular ışığında;

öğrencilerin motivasyonlarının arttığı, kavram yanlışlarını belirleme ve giderme açısından yöntemin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

**Teerasong vd. (2010)** araştırmalarında; kimya bölümü lisans öğrencilerine “akış enjeksiyon” ve “akış” olaylarının öğretimini, oluşturdukları TGA Tabanlı bir deney ile gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin yaptıkları tahminleri ve deney sonuçları diğerleriyle tartışmalarını sağlamışlardır. Araştırma sonuçları; TGA stratejisi sayesinde öğrencilerin “akış” olaylarını kolayca anladıklarını ve TGA’nın kendi kavramsal bilgilerini üretmelerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca uygulamanın öğrencilerde olumlu bir tutum geliştirdiği araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir.

**Karatekin ve Öztürk (2011)** araştırmalarında, genel biyoloji laboratuvarında “Hücre ve Dokular” ünitesinin TGA tekniğiyle uygulanmasının üniversite öğrencilerinin başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemişlerdir. Deneysel desenle yapılan araştırmada “Başarı Testi” ve “Bilimsel Süreç Beceri Testi” ön test ve son test olarak uygulanmış olup analiz sonuçlarında deney ve kontrol grubu arasında uygulanan testlerde anlamlı fark bulunmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel biyoloji dersinde TGA tekniğinin laboratuvar ortamında uygulanmasında başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

**Hsu, Tsai ve Liang (2011):** “Facilitating Preschoolers’ Scientific Knowledge Construction via Computer Games Regarding Light and Shadow: The Effect of the Prediction-Observation-Explanation (POE) Strategy” adlı araştırmalarında Tahmin-Gözlem-Açıklama Tabanlı bir bilgisayar oyunu uygulamasının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel bilgi inşasını kolaylaştırmaya yönelik etkilerini araştırmışlardır. Işık ve gölge ile ilgili bilimsel kavramlar konusunda öğrencilerin alternatif fikirleri de araştırılmıştır. Deneysel desene göre yapılan araştırma 50 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunun Tahmin-Gözlem-Açıklama Tabanlı bilgisayar oyununu, kontrol grubunun ise Tahmin-Gözlem-Açıklama Tabanlı olmayan bilgisayar oyununu oynaması sağlanmıştır. Araştırma verileri görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, deney grubu öğrencilerinin “Işık ve Gölge” ile ilgili bilimsel kavramları anlamalarında kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Ayrıca öğrenciler, “Gölgeler her zaman bir kişinin arkasında görünür” ve “Gölgeler güneşle aynı tarafta olmalıdır” gibi alternatif düşünceler dile getirmişlerdir.

**Tokur (2011):** “TGA Stratejisinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bitkilerde Büyüme-Gelişme Konusunu Anlamalarına Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde TGA stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, hatırd tutmalarına, bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçları; TGA stratejisine dayalı etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, hatırd tutmalarına, bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumları üzerine etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adayları; TGA stratejisinin öğrenci merkezli olduğunu, bireyleri yorum yapmaya ve düşünmeye sevk ettiğini, kalıcı öğrenmeyi sağladığını, fen derslerinde uygulanmasının yararlı olacağını ve öğretmen olduklarında bu yöntemi kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir.

**Sünkür, İlhan ve Sünkür (2013)** araştırmalarında sınıf öğretmenliği öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesine TGA yönteminin etkisini araştırmışlardır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desene göre yürütülen araştırmada n veriler, kavram yanlışları testi ile toplanmış olup verilerin analizinde, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanlışları testinden aldıkları puanlar dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Kontrol grubunda ise, ön test ve son test puanları arasında bir fark bulunduğu ancak bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

**Yavuz ve Çelik (2013):** sınıf öğretmeni adayları ile yaptıkları araştırmada genel kimya dersi programında bulunan ‘Gazlar’ konusunda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) tekniğinin öğrencilerin sahip olduğu bu kavram yanlışlarının giderilmesine ve Kimya dersine karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. 2011-2012 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği alanı öğrencileri ile yapılan öntest- sontest kontrol gruplu deneysel araştırmada veriler “Gazlar Kavram Testi”, “Kimya Dersi Tutum Ölçeği” ve TGA

etkinlikleri ile elde edilmiştir. Veri analizi sonucunda öğrencilerin gazlar konusuna ilişkin çok sayıda kavram yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiş olup Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) tekniğinin öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenmesine yardımcı olduğu ve öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemle göre daha olumlu etkilediği saptanmıştır. Bunun yanında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Akgün, Tokur ve Özkara (2013)** araştırmalarında; öğrencilerin, basınç konusundaki başarılarının, bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin ve fene yönelik tutumlarının TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanan etkinlikler ile değişimini incelemiştir. Araştırma sonucunda TGA stratejisine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin basınç konusundaki kavramsal başarılarını ve bilimsel bilgiye yönelik görüşlerini deney grubu lehine anlamlı düzeyde değiştirdiğini tespit etmişlerdir. Fene yönelik tutum açısından ise deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığını ortaya koymuşlardır.

**Hanimoğlu (2015):** Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerine yönelik yaptığı araştırmada TGA ile desteklenmiş uygulamaların ‘Maddenin Yapısı ve Özellikleri’ ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisini, yanlış kavramaların tespitinde ve giderilmesindeki etkililiğini incelemiştir. Kontrol gruplu ön test-son test desenine uygun olarak yapılan araştırmanın sonucunda: deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarısı arasında anlamlı bir fark olmadığı, yanlış kavramaların tespiti ve giderilmesinde deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

**Çinici ve Demir (2016),** araştırmalarında işbirlikli tahmin-gözlem-açıklama (TGA) etkinliklerinin 9. sınıf öğrencilerinin demokratik tutumları üzerine olan etkisi incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin demokratik tutum ön- ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Araştırma, küçük işbirlikli öğrenme gruplarında uygulanan TGA etkinliklerinin öğrencilerin demokratik tutum gelişimleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

**Güngör ve Özkan (2017):** araştırmalarında, fen bilgisi öğretmen adaylarının tükürükte bulunan enzimle ( $\alpha$ -amilaz) nişasta sindirimi arasındaki ilişkinin, TGA yöntemiyle öğretimini amaçlamışlardır. Araştırma ‘‘Genel Biyoloji Laboratuvarı’’ dersini alan 35 fen bilgisi öğretmeni adayı ile yapılmıştır. ‘‘Nişastanın Sindirimi’’

başlıklı TGA yöntemine göre düzenlenmiş bir araştırma yapığı ile toplanan verilerin analizinde frekans ve yüzde dağılımlarından faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının %80'inin doğru tahminde bulunduğu tespit edilmiş; %93,3'ünün açıklama aşamasına katıldığı ve %80'inin de doğru açıklamada bulunduğu tespit edilmiştir. Sonuçlardan yola çıkılarak öğretmen adaylarının, bu tür öğretim yaklaşımının öne çıkarılması halinde tüm aşamalara etkin biçimde katılma eğiliminde oldukları düşüncesine varılmıştır.

**Çakır, Güven ve Özdemir (2017):** 'TGA Stratejisinin Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarında Etkiliğine İlişkin Bir Araştırma' adlı araştırmalarında; Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamaları-II dersinin bazı konularının TGA stratejisi ile yürütülmesinin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisini incelenmişlerdir. Karma araştırma modeli şeklinde desenledikleri araştırma; 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 2. sınıfta öğrenim gören ve gerçekleştirilen tüm deneylere katılan Fen Bilimleri Öğretmen Adayları (N:58) ile yürütülmüştür. Veriler, laboratuvar uygulamaları boyunca her bir deney için "TGA formu" ve "Kazanım Testi"nin kullanılması ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, TGA stratejisine dayalı olarak gerçekleştirilen Genel Biyoloji Laboratuvar etkinliklerinin, öğretmen adaylarının tahmin, gözlem ve açıklama bilimsel süreç becerilerini haftalık olarak geliştirdiği ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur.

**Balaydın ve Altınok (2018),** 'Türkiye'de Fen Eğitiminde TGA Stratejisi: Bir Meta Sentez' başlıklı araştırmalarında 2010 yılı ve sonrası Fen eğitimi alanında uygulanan TGA temelli makale ve tezlerin meta sentezini yapmışlardır. Konu alanları, problem durumları, yöntem geliştirme, örneklem seçimi ve TGA tekniğinin yıllara göre tercih edilme durumu sınırlılıklarına göre seçilen 11 makale ve 6 tez incelenmiş olup tekniğin son yıllarda kullanımının sıklaştığı ve konu alanı olarak biyoloji-kimyada yoğunlaştığı ortaya konulmuştur. Araştırmaya göre örneklem dağılımı olarak oldukça yüksek bir oranda (% 59) lisans öğrencileri tercih edilmiştir. Ayrıca soyut kavramların öğretiminde hassas bir dönem olan ilköğretim dönemi ve ortaöğretimde bu tür araştırmaların artırılması gerektiği önerilmiştir. Araştırma; TGA tekniğini ele alan araştırmaların genellikle akademik başarı ve tutum üzerine

planlandığını; bilişsel becerileri ele alan değerlendirmelerin sayıca az olduğunu vurgulamıştır.

**Beldağ ve Balcı (2018)**, araştırmalarında TGA yönteminin sosyal bilgiler dersinde kullanılabilirliğini ortaya koymayı; TGA yöntemini ve yönteme göre hazırlanan etkinlik örneklerini sosyal bilgiler öğretmenlerine ve sınıf öğretmenlerine tanıtmayı amaçlamışlardır. İlgili sınıflarda yapılan pilot uygulama sonucunda, geliştirilen etkinlik örnekleri ile TGA yönteminin sosyal bilgiler dersine ait kazanımların kazandırılması sürecinde kullanılabilir olduğu görülmüştür.

Coğrafya alan yazınında yer alan farklı yöntemlerle desenlenmiş ilişkili araştırmalardan bazıları şunlardır:

**Üçışık, Ünlü, Özey (2002)**; Gezi ve gözleme dayalı bir bilim dalı olan coğrafya dersinde fotoğraf kullanımının etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin her yeri gezme ve görme imkanı olmadığını, bu açığın fotoğraflar sayesinde kapatılabileceğini dile getirmişlerdi. Fotoğrafların, öğrenmeyi soyuttan somut hale getirmede ihmal edilmeyecek materyaller olduğunu ifade eden araştırmacılar; araştırma sonucunda coğrafya öğretimi dersinde fotoğraf ve resimlerin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

**Karakuş (2006)**; araştırmasında coğrafya öğretiminde deney metodunun kullanılmasının önemine dikkat çekmiştir. Genellikle coğrafya öğretiminde yanlış yöntemlerin kullanılması nedeniyle, bugün coğrafyanın hak ettiği değeri göremediğini dile getiren Karakuş; deney gibi çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının coğrafya eğitimi alanında, özellikle okullardaki eğitimin niteliğinin artırılması ile ilgilenen tüm eğitimcilere örnek teşkil edeceğini söylemektedir. Araştırmasında deneyin coğrafyadaki yerine ilişkin açıklamalarda bulunmuş ve orta öğretim coğrafya derslerinde kullanılmasına örnek vermiştir.

**Teyfur (2009)**; doktora tezinde 9. sınıf coğrafya dersinde yapılandırmacı anlayışa göre hazırlanmış bilgisayar Tabanlı öğrenme ortamlarının, öğrenci başarısı ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelerken coğrafya dersinde geleneksel öğretim ve bilgisayar Tabanlı öğretim ortamlarının da karşılaştırmasını yapmıştır. Bilgisayar Tabanlı öğretim yapan özel okullarda yapılan araştırmanın nicel ve nitel

sonuçlarına göre, bilgisayar Tabanlı işlenen coğrafya dersinin geleneksel yöntemlerle işlenen coğrafya dersine göre, öğrencilerin başarılarını ve derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca cinsiyet değişkeninin yapılandırmacı kurama dayalı tasarlanmış bilgisayar Tabanlı coğrafya öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarında ve tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir.

**Kesler (2010)**, Coğrafya öğretimi için bilgisayar ve internet Tabanlı öğretim materyallerini ele almıştır. Birçok internet sitesi vasıtası ile coğrafya derslerinin yazılı, görsel ve sesli dokümantasyon ile zevkli ve zengin hale getirilmesinin mümkün olduğunu ifade etmiştir. İnternet ve bilgisayarın coğrafya derslerinde kullanılabilmesi için fiziki yeterlilikle beraber öğretmen ve öğrencilerin istekli ve gayretli olmaları gerektiğini de dile getirmiştir.

**Demirci (2010)** laboratuvar araştırmalarının; coğrafya derslerinin verimli ve renkli geçmesinde öğretmen ve öğrenciler açısından çok önemli fırsatlar sunduğunu ifade etmiştir. Bu araştırmaların öğretmenler için etkin bir öğretim aracı, öğrenciler için ise çok yönlü becerilerin geliştirilmesini ve derslerde öğrenilen bilgilerin hayatla ilişkilendirilmesini sağlayan önemli bir vasıta olduğunu dile getirmiştir. Öğrenci merkezli öğretimin temelinde bulunan, yaparak öğrenme yöntemlerinin derslerde en üst seviyede kullanmasına olanak tanıyan laboratuvar araştırmalarının çok basit malzemelerin kullanılması ile öğretmen ve öğrenciler tarafından çok rahatlıkla geliştirilebilir olduğunu söylemiştir. Öğretmen ve öğrenci açısından taşıdığı tüm bu avantajları nedeniyle laboratuvar araştırmalarının coğrafya derslerinde kullanılmaları gerektiğini düşünmektedir.

**Alkış (2010):** ‘Coğrafya Öğretiminde İnceleme Gezileri ve Arazi Araştırmaları’ adlı makalesinde; Dünya’da bazı ülkelerde örnekleri mevcut olan ve öğretmenlere bu konuda hizmet sunan “Arazi Araştırmaları Merkezleri”nin Türkiye’de de oluşturulmasının mümkün olabileceğini; Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde oluşturulacak arazi araştırmaları ile ilgilenen bir birimin bu konularda öğretmenlere rehberlik etmesinin faydalı olacağını düşünmektedir. Aynı şekilde, Milli Eğitim Bakanlığı kontrolünde bir e-portal oluşturularak coğrafya öğretmenlerinin inceleme gezileri ve arazi araştırmaları konusundaki deneyimlerini ve önerilerini birbirleriyle paylaşmalarının sağlanmasının faydalı sonuçlar vereceğini düşünmektedir.

**İncekara (2010)** coğrafya eğitim ve öğretiminde: gazete, dergi, internet, televizyon, video, VCD, bilimsel yayın gibi birçok kaynak kullanılarak ya da ziyaretçilerin sınıfa davet edilmesi şeklinde gerçekleştirilebilen örnek olayları inceleme yönteminin kullanılmasının; gerçek hayattan örnekler sunması, teori ve pratik arasındaki köprüyü kurması, veri ve uygulama arasındaki ilişkiyi temin etmesi; ders ve günlük hayat arasındaki bağlantıyı sağlaması açısından öğrencilere eşsiz bir fırsat sunduğunu ayrıca öğretmenlerin derslerde otoriteyi sağlamaları, öğrencilerin motivasyonunu artırmaları, derslerini daha çekici ve severek dinlenen bir yapıya kavuşturmaları açısından en etkin öğretim tekniklerinden biri olduğunu ifade etmektedir.

**Geçit (2010)**, araştırmasında 9. sınıf coğrafya dersinin “Mekânsal Bir Sentez; Türkiye Öğrenme alanı” içerisindeki bazı kavramların öğrencilerce anlama düzeylerini saptamayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin birçok kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmiştir. Öğrencilerin birçok kavram hakkında ya hiç bilgi sahibi olmadıklarını ya da bildiklerini yeterince ifade edebilme becerisine sahip olmadıklarını belirlemiştir. Bunun yanında *Coğrafi konum, yerşekilleri, ilçe, orojenez, epirojenez, deprem, volkanizma, dağ, fay, göl, akarsu, lav, kurak, iklim, peribacası, sarkıt* ve *dikit* kavramlarının diğer kavramlara göre daha kolay anlaşıldığını ortaya koymuştur.

**Erol (2011)**, ‘Çevre Eğimi: İlköğretim Düzeyinde Bilgisayar Tabanlı Öğretim Materyali Hazırlama’ araştırmasında: ilköğretimde çevre eğitimi için yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar Tabanlı öğretim materyali hazırlamayı amaçlamıştır. Araştırmada; her biri birden fazla etkinlik içeren 13 araştırma yapılarından oluşan öğretim materyallerinde deney, sunum, etkileşimli animasyon, video, tartışma gibi etkinlikler yer verilmiştir. Etkinlikler araştırmacı tarafından (deney, video vb.) ilköğretim öğrencilerinin çevre ile ilgili kavramları kolay ve aktif bir şekilde öğrenmelerine ve yapılandırmalarına yardımcı olacak şekilde hazırlanmıştır. Uygunluk, uygulanabilirlik, anlaşılabilirlik, kullanım kolaylığı gibi özellikleri konusundaki geçerlilik güvenilirlik araştırmalarından sonra materyal değerlendirilmiş ve gerekli değişiklikler yapılarak eğitim öğretime uygun hale getirilmiştir.



**Çapar (2012)**, ‘Coğrafya Öğretmenlerinin Etkili Materyal Kullanımının Öğrencilerin Tutum, Akademik Başarı ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkisi (İzmir Örneği)’ adlı doktora tezinde: Coğrafya dersi, “Kıpırdayan Dünyamız” ünitesinde, etkili materyal kullanılan öğretimin ve öğretmen merkezli öğretimin akademik başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Öğretmenlerin etkili materyal kullanımının, öğrencilerin akademik başarısını artırdığını, hatırd tutma düzeylerini yükselttiğini ve derse olan tutumları açısından öğretmen merkezli öğretime göre çok daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

**Kapluhan (2014)** araştırmasında; coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) coğrafya öğretiminde kullanımının önemi ve gerekliliğini tartışmıştır. Kapluhan’a göre: her türlü veriyi birbirleriyle ve coğrafi konuları ile ilişkilendirerek bilgisayar ortamında toplamak ve bunları grafik ya da basılı olarak izlemek amacı taşıyan Coğrafi Bilgi Sistemleri, toplumların karşılaştığı problemlere kalıcı çözümler üretme adına hayatın her safhasında kullanılan önemli bir bilgi teknolojisidir. Araştırmaya göre;bu sistemlerin okullarda yaygın bir şekilde kullanılması, konuların öğrencilere kapsamlı ve sistemli bir şekilde aktarılmasını sağlayarak etkin öğrenmeye hız kazandıracaktır. CBS Tabanlı öğretim yöntemi, Coğrafya dersinde öğretmene yardımcı olarak dersin amaçlarını, içeriğini ve değerlendirme etkinliklerini daha işlevsel bir hale getirmektedir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 3.YÖNTEM

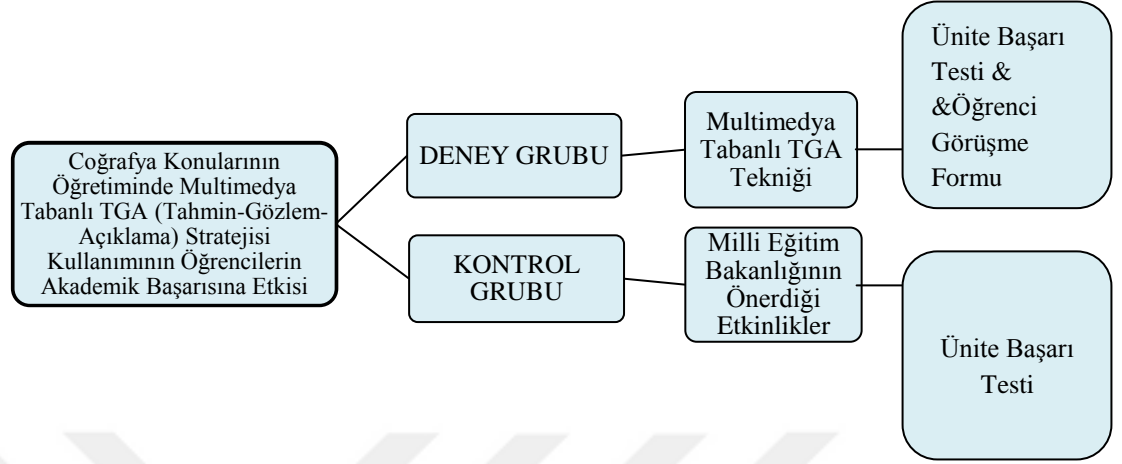
Bu bölümde; araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, değişkenler, verilerin analizi ve araştırmada kullanılan öğretim yaklaşımlarının uygulanmasına ilişkin ayrıntılara yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ortaöğretim 9. sınıf coğrafya dersinde “ ‘Yerin Şekillenmesi’ ” ünite konularında Multimedya Tabanlı TGA stratejisine uygun etkinlikler kullanmanın öğrencilerin coğrafya dersine yönelik akademik başarıları üzerine etkileri araştırılmış, Multimedya Tabanlı TGA öğretiminin coğrafya dersinde uygulanabilirliği tartışılmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden, statik grup karşılaştırmalı zayıf deneysel desene (The Static-Group Comparison Design) göre (Büyüköztürk vd., 2013: 202) yapılmıştır. Bu desene göre hazır olan grupların içinden biri deney diğeri kontrol grubu olarak tayin edilir. Gruplara seçkisiz atama söz konusu değildir. (Fraenkel ve Wallen, 2009: 266).

Araştırmada yer alan 64 öğrenci, deney (32) ve kontrol grubu (32) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulanan deneysel yöntemde, deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken “Multimedya Tabanlı TGA Stratejisi”dir. Kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığının önerdiği etkinlikler kullanılmıştır. Ünite Başarı Testi her iki gruba da uygulamadan önce ön test, uygulamadan sonra son test olarak uygulanmıştır. Araştırma deseni şekil 1’de verilmiştir.

### Şekil 1 Araştırma Deseni



### 3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma nicel deneysel bir araştırma olup çalışmada zayıf deneysel desenlerden olan statik grup karşılaştırmalı desen kullanılmıştır. Zayıf deneysel desende hazır olan gruplardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmektedir (Büyüköztürk vd., 2013: 202).

Araştırmada çalışma grubunu Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesi 9. sınıfları içindeki 9/X (deney) sınıfından 32, 9/Y (kontrol) sınıfından 32 öğrenci olmak üzere toplam 64 öğrenci oluşturmuştur. Etik kuralları gereği sınıfların şubeleri X-Y şeklinde ifade edilmiştir.

Çoğunluk olarak 9.sınıf (%20,7) ve 10.sınıf (%72,9) öğrencileri üzerinde uygulanan PISA 2015 sonuçlarına bakıldığında 5. düzey ve üstünde (üst yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranlarının 2009 ve 2012'ye göre düşmüş olduğu görülmektedir. PISA 2015'de üst düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD'de %8,3, tüm ülkelerde %5,6 iken Türkiye'de %0,06'dır. (PISA, 2015:26). Ayrıca verilere göre en yüksek düzeyde (6.düzye) performans gösteren öğrenci yoktur. *6. düzeyde öğrenciler; alışılmamış bilimsel olgulara, olaylara ve süreçlere açıklayıcı hipotezler sunmak veya tahminler yapmak için içerik, süreç ve epistemik bilgiyi kullanabilir ve fizik, canlı ile uzay ve yer bilimlerindeki bir dizi fikir ve kavramı anlayabilir. Bilgi ve bulguları yorumlarken ilgili ya da ilgisiz bilgileri ayırt edebilir ve normal okul programının dışındaki*

*bilgiyi elde edebilir. Bilimsel kanıta ve yasaya dayanan bilgilerle diğer görüşlere dayanan bilgileri ayırt edebilir. Birbirinin yerine kullanılacak karmaşık deney düzeneklerini, alan çalışmalarını ve simülasyonları değerlendirebilir ve seçimlerini gerekçelendirebilir. (PISA, 2015: 13)*

2015’de Türkiye’de alt yeterlik düzeyinde yer alan öğrenci oranı artmış, üst yeterlik düzeyinde yer alan öğrenci oranı ise azalmıştır. 2019’da yayınlanan PISA raporunda da benzer durum söz konusudur. Sonuç olarak; yukarıda vurgulanan eğitim sorunları ve 9.sınıf öğrencilerinin PISA uygulamasında göstermiş oldukları düşük performans dikkate alınarak araştırmada 9.sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır.

Uygulama süreci Tablo 1’de gösterilmiştir. Araştırma iznine dair belge Ek-1’de sunulmuştur.

Tablo 1  
*Araştırmanın deneysel modeli*

<b>GRUPLAR</b>	<b>ÖNTESTLER</b>	<b>DENEYSEL İŞLEM</b>	<b>SON TESTLER</b>
Deney Grubu (N=32)	Ünite Başarı Testi	Multimedya Tabanlı TGA Tekniği	Ünite Başarı Testi
Kontrol Grubu (N=32)	Ünite Başarı Testi	Milli Eğitim Bakanlığının Önerdiği Etkinlikler	Ünite Başarı Testi

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilere; araştırmacı tarafından düzenlenen 9. sınıf “Yerin Şekillenmesi” ünitesine dair başarı testi ve etkinlik formları, öğrencilerin Multimedya Tabanlı TGA Etkinliklerine yönelik görüşlerini tespit etmek amacı ile Öğrenci Görüş Formu uygulanmıştır.

#### **3.3.1. Ünite Başarı Testi**

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarında yer alan 9. sınıf öğrencilerine “Yerin Şekillenmesi” ile ilgili hazırlanan başarı testi ön test-son test olarak uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından ünite başarı testi hazırlanırken üniteye ilişkin farklı yayınevlerinin test kaynakları taranmış, test hazırlama tekniklerine dikkat edilmiş ve araştırmanın amacına uygun ve başarıyı ölçebilecek geçerli ve güvenilir bir test geliştirilmeye çalışılmıştır. Test, kapsam geçerliliği açısından iki uzmanın görüşüne ayrıca 7 yıldır öğretmenlik yapan 10.sınıf öğrencilerine coğrafya dersi veren ve 10 yıllık öğretmen olup 9. Sınıf öğrencilerine coğrafya dersi veren iki

coğrafya öğretmeninin görüşüne sunulmuş ve pilot uygulama için uygun biçime getirilmiştir. Başlangıçta 56 soru olarak hazırlanan test, ilgili üniteyi daha önce görmüş olan 184 10.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ancak yapılan istatistiksel hesaplamalar sonucunda, çeldiricilerin güçsüzlüğü ve soruların ayırt ediciliklerinin düşük olması nedeniyle 25 adet soru testten çıkarılmış ve çoktan seçmeli 31 soruluk nihai bir test oluşturulmuştur. Testten çıkarılan maddelerin ayırt edicilikleri 0,12-0,29 arasında değişmektedir. Nihai testi oluşturan soruların ayırt edicilikleri ise 0,30-0,81 arasında değişmektedir. Güçlük indeksleri ise 0,27-0,78 arasında değişmektedir. Bu istatistikler, soruların testte yer alması için yeterlidir (Baykul, 2000; Tekin, 2000).

Testte 31 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Her soru için, doğru cevap 1 (Bir) puan, yanlış cevaplar ise 0 (Sıfır) puan şeklinde değerlendirilmiştir. Öğrencilerin başarı testinden alabilecekleri en yüksek puan 31 (Otuz bir) puandır. Testteki sorulardan 6.soru 17.12.2016 tarihinde [www.coğrafyalar.com](http://www.coğrafyalar.com) adresinden; 2,3,5. sorular 17.12.2016 tarihinde [soruindir.blogspot.com](http://soruindir.blogspot.com) adresinden; 7,8,9,10,11,12. sorular 19.12.2016 tarihinde [testler.gen.tr](http://testler.gen.tr) adresinden; 27, 29. sorular ise [coğrafyadefteri.files.wordpress.com](http://coğrafyadefteri.files.wordpress.com) adresinden alınmıştır. Testin 1,4,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,28,30 ve 31. soruları ise araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ünite Başarı Testi Ek-2’de verilmiştir.

### **3.3.2. Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri ve Uygulama Süreci**

Araştırmada uygulanan multimedya Tabanlı TGA etkinlikleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Etkinlikler yalnızca deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine Milli Eğitim Bakanlığının önerdiği etkinlikler uygulanarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerin oluşturulma sürecinde bilimsel altyapı edinilmesi bakımından genel coğrafya ve Türkiye Coğrafyası hakkında yayınlar gözden geçirilmiştir. Biri 10, diğeri 12 yıldır Milli Eğitim Bünyesinde çalışmakta olan iki coğrafya öğretmeni, bir jeofizik mühendisi ve bir alan uzmanı öğretim üyesinin görüşleri alınarak gerekli düzenlemeler yapılmış ve etkinliklerin uygun olduğunda karar kılınmıştır. Etkinliklerin tahmin, gözlem ve açıklama aşamaları için bilgisayar desteği kullanılarak Microsoft Word 2010 programı kullanılarak TGA formları (rapor kağıtları) hazırlanmıştır. Etkinliklerin tahmin, gözlem ve açıklama aşamaları alan yazındaki kuramsal bilgiler dikkate alınarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak oluşturulmuştur.

Etkinliklerin konusunu oluşturan 'Yerin Şekillenmesi' başlığı kapsamında

- Yerin Yapısı ve Oluşum Süreci
- Jeolojik Zamanlar
- İç Kuvvetler (orojenez, epirojenez, volkanizma, depremler)
- Dış Kuvvetler (rüzgârlar, akarsular, buzullar, çözünebilen kayalar, dalga ve akıntılar, kıyı tipleri)

içerikleri bulunmaktadır.

Etkinliklerin ilişkili olduğu konu alanları Tablo 2'de verilmiştir. Etkinlikler için oluşturulan formlar Ek-3 'te, uygulama sürecinde kullanılan ders planlarından bir örnek Ek-4'te, uygulamaya dair örnek fotoğraflar ise Ek-7'de sunulmuştur.

Bu başlıkların içeriklerine yönelik hazırlanan TGA Etkinlikleri ve etkinliklerde kullanılan multimedya araçları Tablo 2'de verilmiş olup etkinlikler tanıtılmıştır.

Tablo 2

*Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri (1-4.Etkinlikler)*

NO	ETKİNLİK ADI	İLİŞKİLİ KONU ALANI	KULLANILAN MULTİMEDYA ARAÇLARI	ETKİNLİK SORULARI
1	Yerin Oluşumu, İç Yapısı ve Levha Hareketleri	Dünya'nın Tektonik Oluşumu ve Değişimi	Belgesel Fotoğraf	Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur?
2	Yer Kürenin İç Yapısı ve Kıtaların Hareketi	Dünya'nın Tektonik Oluşumu ve Değişimi	Belgesel Fotoğraf	Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir?
3	Yerin Oluşumu, İç Yapısı ve Levha Hareketleri	Dünya'nın Tektonik Oluşumu ve Değişimi	Belgesel Fotoğraf Animasyon	Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır?
4	Yer Kürenin İç Yapısı ve Kıtaların Hareketi	Dünya'nın Tektonik Oluşumu ve Değişimi	Belgesel Fotoğraf Animasyon	Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur?

Birinci etkinlik evrenin ve evrendeki gök cisimlerinin oluşum süreci ve hareketine yönelik hazırlanmıştır. Tahmin aşamasında öğrencilere evrendeki gök cisimleri ile ilgili fotoğraflar gösterilmektedir. Evrende gök cisimlerinin nasıl hareket ettiği; Dünya, Güneş Sistemi ve evrenin aynı anda oluşup oluşmadığı öğrencilere sorulmaktadır. Daha sonra öğrencilerin 'Evren Nasıl Oluşturdu?' belgeselini dikkatle izleyip gözlemlmelerini kaydetmeleri istenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerin; evrenin bundan milyarlarca yıl önce büyük bir patlamayla oluşmaya başladığını, Büyük Patlama (Big Bang) adı verilen bu patlama sonrasındaki süreçte gök adalar, yıldızlar, gezegenler ve diğer gök cisimlerinin meydana geldiğini ayrıca gök cisimlerinin tıpkı güneş gibi her gün tekrar doğmakta olup, birbirleri ile ortak bir eksenin yörüngesinde çember yayı çizerek hareket ettiklerini kavramaları ve

öğrencilerin bu konudaki tahminleri ile gözlemleri arasındaki tutarsızlıkların farkına vararak bunları düzeltmeleri hedeflenmektedir.

İkinci etkinlik yer kürenin iç yapısı ve kıtaların hareketi konusuna yönelik hazırlanmıştır. Tahmin aşamasında yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafının aynı özellikte olup olmadığı; aynı özellikte değilse bu özelliklerin neye göre değiştiğini düşünmelerini sağlayıp tahminlerini kaydetmeleri beklenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerden; yer kürenin üç katmanlardan oluştuğu, bu katmanların yeryüzünden merkeze doğru; yer kabuğu, manto ve çekirdek şeklinde olduğu; katmanların özelliklerinin birbiriyle aynı olmadığı merkeze doğru gidildikçe sıcaklık, basınç ve yoğunluğun arttığı bilgilerine ulaşmaları ve konu ile ilgili alternatif düşüncelerini ortaya koymaları beklenmektedir. Yer kabuğunun kalınlığının her yerde aynı olmadığını ayrıca karalarda daha kalın olan yer kabuğunun, okyanus diplerinde daha ince olduğunun farkına varmaları hedeflenmektedir.

Üçüncü etkinlik, yerin katmanları ve özelliklerine yönelik hazırlanmıştır. Tahmin aşamasında öğrencilere yerin katmanlarını içeren fotoğraflar gösterilip dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyinin neden soğuk olduğu; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özelliklerinin neden farklı olduğunu tahmin etmeleri ve tahminlerini kaydetmeleri istenmektedir. Yer kabuğu ve yerin katmanları ile ilgili belgesel izlenirken gözlemlerini kaydetmeleri istenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerin; Dünya'nın oluşumu sürecinde; katmanların oluşumunu ne ile ilişkilendirdiklerini belirlemeyi hedeflenmektedir.

Dördüncü etkinlik: yer kabuğundaki fosillerin kayaçların özelliğiyle ilgili ipucu verip vermediği ile ilgili soru içermektedir. Öğrencilere tahmin aşamasında çeşitli fosiller ve kayaçların bulunduğu fotoğraflar gösterilmektedir. Daha sonra öğrencilerin sorunun yanıtına yönelik tahminlerini not etmeleri istenmektedir. Gözlem aşamasında ilgili soruya yönelik belgesel izletilmekte ve gözlemlerin kaydedilmesi istenmektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerin: fosillerin geçmişte yaşamış canlılar hakkında bilgi sahibi olmamızı sağladığının; buzullar, göl ve deniz dipleri bir canlı öldüğünde o canlının üstünde doğal yollarla kayaçların oluştuğunun; bu kayaçların üzerinde de başka canlıların yaşamaya başladığı ve böylece farklı katmanların oluştuğu ayrıca bir fosilin bulunduğu katmandaki kayacın yaşının o



fosille aynı olduğunun farkına varmaları ve bu konu ile ilgili bilgilerinde varsa tutarsızlıkları gidermeleri istenmektedir.

Tablo 2  
*Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri-Devamı (5-7.Etkinlikler)*

NO	ETKİNLİK ADI	İLİŞKİLİ KONU ALANI	KULLANILAN MULTİMEDYA ARAÇLARI VE ETKİNLİKLER	ETKİNLİK SORULARI
5	Yerkürenin Jeolojik Takvimi	Jeolojik Zamanlar	Belgesel Fotoğraf	Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?
6	Kıtalar Geçmişte Bir Bütün müydü?	Jeolojik Zamanlar	Belgesel Fotoğraf Deney Animasyon	Geçmişte de kıtalar şu an ki yerlerinde miydi?
7	Hamur Yığımına Ne Oldu?	İç Kuvvetler	Deney Animasyon Fotoğraf	Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır?

Tortul tabakalar oluştuğu dönemlere ait bitki ve hayvan kalıntılarında sahiptirler. Beşinci etkinlikte öğrencilerin tahmin aşamasında; karşılaşılabilecekleri bu tortul tabakaların yaşı ile ilgili fikir oluşturmaları beklenmektedir. Bu yüzden Dünya üzerindeki tortul tabakalara ait bazı fotoğraflar tahmin aşamasında öğrencilere gösterilip öğrencilerin gözlemlerini kaydetmeleri istenmektedir. Sonraki aşamalarda öğrencilerin izleyecekleri belgesel ile en yaşlı tabakanın altta ve en genç tabakanın üstte olduğu olgusuna ulaşmaları ve konu ile ilgili alternatif düşüncelerini ortaya koymaları beklenmektedir.

Altıncı etkinlikte öğrencilerle birlikte kıtaların geçmişteki konumu ile şimdiki konumu arasında farklılık olup olmadığını ve farklılık varsa bu farklılıkların nedenini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu nedenle etkinlikte: kıta şekillerinin büyük hali çizgisiz kâğıtlara çizilmekte; çizilen şekiller makasla kesilmektedir. Kesilen şekiller sıra üzerinde dünya haritasındaki gibi yerleştirilmekte ve oluşturulan şekil üzerinde kıta adları uygun yerlere yazılmaktadır. Daha sonra parçalar birleştirilerek bütün bir kıta oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu etkinlikle Dünya üzerindeki kıtaların Dünya'nın ilk zamanlarında birleşmiş halde olduğu ve kıtaların hareketleri ile

zamanla birbirinden ayrılıp günümüzdeki şeklini aldığı; etkinlikteki görüldüğü gibi kıtaların şeklinin birbirini tamamlayan yapboz parçaları gibi görünmesi, belgeselde sunulduğu gibi farklı kıtalarda aynı canlı türüne ait fosillerin ya da buz dağlarının bulunması gibi kanıtlar yoluyla farkına varmaları istenmektedir.

Yedinci etkinlik levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeye yönelik bir deneyi kapsamaktadır. Oyun hamuru ve tahta blokların kullanıldığı deneyde: levhaları temsil eden tahta blokların oyun hamurlarını sıkıştırması istenmektedir. Deneyde oluşturulan modelle dağ oluşumu arasında nasıl bir ilişki kurulabileceği sorusu öğrencilere yöneltilmektedir. Ayrıca öğrencilerin, yeryüzündeki dağların oluşmasına sebep olan etkiler hakkında çıkarım yapmalarını sağlamak amaçlanmaktadır.

Tablo 2

*Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri-Devamı (8-11. Etkinlikler)*

NO	ETKİNLİK ADI	İLİŞKİLİ ALANI	KONU	KULLANILAN MULTİMEDYA ARAÇLARI VE ETKİNLİKLER	ETKİNLİK SORULARI
8	Volkanik Dağların Oluşumu	İç Kuvvetler		Belgesel Fotoğraf Animasyon	Sizce, Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir?
9	Depremler	İç Kuvvetler		Belgesel Fotoğraf Harita Animasyon	Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye'deki bu hatlar nasıl oluştu; bu hatlardan İç Anadolu'da neden yoktur?
10	İç Kuvvetler	İç Kuvvetler		Animasyon Fotoğraf	Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir? Bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir? İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?
11	Akarsuların Aşındırma Gücü Nelere bağlıdır?	Dış Kuvvetler		Deney Fotoğraf Sanal Gezi Turu	Akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?

Sekizinci etkinlikte Toros Dağları ve Hasandağ'ın çeşitli fotoğrafları gösterildikten sonra biçimsel karşılaştırılmasına yönelik soru yöneltilmiştir. Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasandağ'ın koni şeklinde olmasının nedenlerinin ne olabileceği konusunda tahmin yürütmeleri ve tahminlerini kaydetmeleri amaçlanmıştır. Gözlem aşamasında: Toros Dağlarının yumuşak olan tortul tabakaların kıvrılarak yükselmesi ile oluştuğu Hasandağ'ın ise çeşitli safhalarda püskürmüş olan materyallerden oluşmuş olduğu ayrıca birbiri üzerine gelen tüf ve lav tabakalarından dolayı volkan konisi görünümünde olduğu bilgilerini kaydedip tahminleri ile gözlemleri arasındaki tutarsızlıkları gidermelerini sağlamak amaçlanmıştır.

Dokuzuncu etkinlikte öğrencilere Türkiye'deki fay hatlarının haritası gösterilmekte ve bu hatların nasıl oluşmuş olabileceği hakkında düşünceleri istenmektedir. Fayların; yer kabuğu kayaçlarının ters yönlü sıkıştırma ya da gerilme kuvvetlerinin etkisiyle koparak birbirine göre yer değiştirmesiyle birlikte ortaya çıkan yapılar olduğu gözlemini edinmelerine yardımcı olunmaktadır. Tektonik hareketlerin etkisi altında bulunmayan İç Anadolu'da kırıklı yapılara pek rastlanmadığından fay hattı gözlenemediği bilgisine ulaşmaları ve tahminleri ile gözlemleri arasındaki tutarsızlıkları gidermeleri amaçlanmaktadır.

Onuncu etkinlikte enerjisini yerin içinden alan ve yeryüzünün şekillenmesinde yapıcı etkiye sahip olan ve levha hareketlerine bağlı oluşan iç kuvvetler konu edinilmiştir. Bu etkinlikte orojenez, epirojenez, depremler ve volkanizmanın tahmin ve gözlemlerden yola çıkılarak tanıtılması amaçlanmaktadır. Simülasyonlar yoluyla iç kuvvetlerin yeryüzünü nasıl şekillendirdiğini ortaya koymak hedeflenmektedir. İç kuvvetlerin etkisiyle;

-Ülkemizin engebeli bir ülke olduğu bundan dolayı dış kuvvetlerin etkisi ile akarsuların aşındırma ve taşıma gücünün yüksek olduğu,

- Aktif kırık(fay) hatlarının bulunduğu; buna bağlı olarak horst-graben ve tektonik olukların bulunduğu,

- Toros ve Kuzey Anadolu Dağları gibi doğu-batı doğrultulu sıradağlar bulunduğu,

- Volkanik faaliyetler sonucu Kars-Ardahan Platosu gibi platolar, Nemrut ve Ağrı Dağları gibi tek volkan dağlarının meydana geldiği,

- Kıyıların kıvrım dağlarının yapısına uygun şekillendiği (Karadeniz ve Akdeniz’de boyuna, Ege’de enine kıyı görülmesi) şeklinde yorumlara ulaşım karşılaştığı ilgili örnekleri de söylemesi hedeflenmektedir.

On birinci etkinlikte yeryüzünün şekillenmesinde en etkili olan dış kuvvete, akarsulara yer verilmiştir. Yağmur ve sel sularının yaptıkları aşınmalar da akarsular içinde değerlendirildiği için akarsular oldukça etkilidir. Akarsuyun doğduğu yere kaynak, döküldüğü yere ise ağız denir. Akarsu kaynaktan doğar, ağza doğru akar. Bu esnada genellikle yüksek ve engebeli yerleri aşındırır, buralardan aşınan malzemeleri düz yerlerde biriktirir. Böylece aşındırma ve biriktirme şekilleri oluşur. Etkinlikte akarsuların yeryüzünü nasıl şekillendirdiğine dair tahminlerin kaydedilmesi istendikten sonra animasyonlar yoluyla aşınım şekillerinden olan vadi, menderes, kırgıbayır, şelaleler, peribacaları, penepren, plato; biriktirme şekillerinden olan birikinti konileri, dağ içi ve dağ eteği ovaları, taban seviyesi ovaları, delta ovaları, taraçaların oluşum süreçleri gösterilmektedir. Öğrencilerin bu şekilde tahmin ve gözlemlerini karşılaştırıp eksikleri ve tutarsızlıkları gidermeleri amaçlanmaktadır.

Tablo 2

*Multimedya Tabanlı TGA Etkinlikleri-Devamı (12-15. Etkinlikler)*

NO	ETKİNLİK ADI	İLİŞKİLİ KONU ALANI	KULLANILAN MULTİMEDYA ARAÇLARI VE ETKİNLİKLER	ETKİNLİK SORULARI
12	Rüzgâr Aşındırma Gücü Nelere bağlıdır?	Dış Kuvvetler	Deney Fotoğraf Sanal Gezi Turu (Gülşehir- Mantarkaya)	Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?
13	Karst Topoğrafyası	Dış Kuvvetler	Deney Fotoğraf Animasyon	Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir?
14	Dış Kuvvetler	Dış Kuvvetler	Fotoğraf Animasyon	Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?
15	Kütle Hareketleri	Dış Kuvvetler	Fotoğraf Belgesel Animasyon Video	Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir?

On ikinci etkinlik; yeryüzünün şekillenmesinde etkisi olan başka bir dış kuvvete, rüzgarlara yer verilmiştir. Rüzgarlar, kopardıkları parçacıkları havalandırarak taşımak, bu parçacıkları çarptırarak aşındırmak ve gücü bitince de biriktirmek yoluyla yeryüzünde şekillendirme yaparlar. Bu etkinlikte rüzgârların yeryüzünü nasıl şekillendirdiğine dair tahminler istendikten sonra toprak havuzu ve saç kurutma makinesi yardımı ile rüzgâr aşınım ve birikim süreci örneklendirilmekte ve rüzgâr aşınım ve birikim şekillerinin bulunduğu yerler sanal ortamda gezilmektedir. Sanal turlar yoluyla aşınım şekillerinden olan mantarkaya; biriktirme şekillerinden olan kumullar, gösterilmektedir. Öğrencilerin edindikleri gözlemlerden sonra tahmin ve gözlemlerini karşılaştırıp eksikleri ve tutarsızlıkları gidermeleri amaçlanmaktadır.

On üçüncü etkinlikte karst topoğrafyasına ait fotoğraflar öğrencilere gösterildikten sonra karstik erimelerin daha net görülmesi için kum havuzu, toprak,

kaya tuzu, alçı taşı ve su kullanılarak deney yapılmaktadır. Sıcaklığı ve miktarı sabit tutulan suyun toprak, kaya tuzu ve alçı taşı üzerindeki etkileri incelenip not alınmaktadır. Hangi maddenin ne tür ve ne derece değişime uğrayacağı hakkındaki tahminler ile deney sırasındaki gözlemler karşılaştırılıp bir sonuca varılması beklenmektedir.

On dördüncü etkinlik de enerjisini Güneş'ten alan, yeryüzünü aşındırma ve biriktirme faaliyetleri ile şekillendiren dış kuvvetlerden rüzgarlar, sular ve buzulları kapsamaktadır. Rüzgarlar, sular ve buzulları kapsayan dış kuvvetlerin simülasyonlar yoluyla, yeryüzünü nasıl şekillendirdiğini ortaya koymak hedeflenmektedir. İç kuvvetler yapıcı iken dış kuvvetler bozucudur. Dış kuvvetler; iç kuvvetler tarafından oluşturulan yer şekillerini ortadan kaldırmaya çalışırlar. Engebeli arazileri aşındırıp aşındırdıkları malzemeleri çanaklaşmış arazilere biriktirerek yeryüzünü düzleştirmeyi hedeflerler. İnsan ömrüne göre uzun bir süreç içerisinde yer şekillerini oluştururlar. Etki dereceleri üzerindeki en önemli etken iklim koşullarıdır. Dış kuvvetlerin bu gibi genel özelliklerini niteleyici etkinliğin sonucunda öğrencilerin bu özelliklerin farkına varıp alternatif fikirlerini ortaya koymaları ve tahmin ile gözlemleri arasındaki çelişkileri gidermeleri hedeflenmektedir.

On beşinci etkinlik kütle hareketleri konusu üzerinedir. Kaya ve toprak hareketleri, kütle hareketi olarak adlandırılır. Kütle hareketlerinin oluşumu; kayaç yapısı, eğim, yağış ve bitki örtüsüne bağlıdır. Heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi hızlı kütle hareketlerine; erozyon yavaş kütle hareketlerine örnektir. Kütle hareketlerini kapsayan bu etkinliğin başında öğrencilere heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi ve erozyona örnek olarak fotoğraflar gösterilmekte ve bunlara neden olan koşulları tahmin etmeleri istenmektedir. Daha sonra simülasyon, video ve belgesel yoluyla kütle hareketlerine neden olan koşullar ve süreç tanıtılmıştır. Gözlemlerini not alan öğrencilerin tahmin ve gözlemleri arasında karşılaştırma yapmaları istenmektedir. Bu sayede öğrenciler tahmin ve gözlemleri arasındaki çelişkileri gidermeye olanak bulmaktadır.

Uygulama sürecinde kullanılan fotoğraflar 1-17 Aralık 2016 tarihleri arasında Google Görseller platformundan; animasyonlar

[https://www.youtube.com/channel/UC6lSS8ylcYbotgSgX79\\_8xA/videos](https://www.youtube.com/channel/UC6lSS8ylcYbotgSgX79_8xA/videos) adresinden belgeseller:[https://www.youtube.com/channel/UC6lSS8ylcYbotgSgX79\\_8xA/videos](https://www.youtube.com/channel/UC6lSS8ylcYbotgSgX79_8xA/videos) ve <http://www.eba.gov.tr/> adreslerinden temin edilmiştir.

### **3.3.3. Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF)**

Uygulama sonucunda öğrencilerin süreç ve teknik hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırmada kullanılan Öğrenci Görüşme Formu: “ Sizce, Yerin Şekillenmesi ünitesi boyunca kullanılan Multimedya Tabanlı TGA tekniğinin olumlu yönleri nelerdir?”,

“ Sizce, Yerin Şekillenmesi ünitesi boyunca kullanılan Multimedya Tabanlı TGA tekniğinin olumsuz yönleri nelerdir?”,

“ Diğer ünitelerin de Multimedya Tabanlı TGA tekniği İle İşlenmesini ister miydiniz? Niçin?” soruları yer almaktadır. Görüş formu bir uzman ve iki rehber öğretmenin görüşüne sunulup form için onay alınmıştır. Süreç sonunda deney grubu öğrencilerine uygulanan Öğrenci Görüşme formu Ek-5 'te verilmiştir.

### **3.4. Uygulama Süreci**

Bu araştırma, 2016-2017 eğitim ve öğretim yılının ikinci döneminde, 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle, haftada 2 ders saati olmak üzere 20 Şubat-21 Nisan tarihleri arasında yürütülmüştür.

Araştırmanın başlangıcında, araştırmada yer alacak öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubunun seviyeleri hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla araştırmacı tarafından düzenlenen başarı testi ön test olarak uygulanmıştır.

Araştırma süresince kontrol grubunda dersler MEB'in önerdiği etkinlikler ile yürütülmüştür. Deney grubunda ise, derse başlamadan önce TGA stratejisi hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Ders işlenirken tarafımızca geliştirilen Multimedya Tabanlı TGA etkinlikleri kullanılmıştır. Etkinlikler, ilgili ders saatlerinde derse giriş, ders işlenişi ve değerlendirme bölümlerinde kullanılmıştır. Uygulama süreci araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama sürecine ilişkin ayrıntılara tekrara düşülmemesi açısından yalnızca ‘Multimedya Destekli TGA Etkinlikleri ve Uygulama Süreci’ başlığı altında yer verilmiştir.

Araştırmanın sonunda öğrencilere coğrafya dersi başarı testi son test olarak uygulanmış testten sonra deney grubunun etkinliklere yönelik görüşleri alınmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada, deneysel işlem öncesi ve sonrasında uygulanan ünite başarı testi ile TGA formlarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Bu veriler bağımlı örneklem t testi ve betimsel analizlere tabi tutulmuştur. Betimsel analiz sonuçları yüzde (%) ve frekans (f) değerleri ile birlikte verilmiştir. Elde edilen bulgular; alt problemler dikkate alınıp tablolaştırılarak yorumlanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan öntest-sontest karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları kullanılmıştır. Bu testlerden elde edilen verilerin analizi yapılırken anlamlılık düzeyi en az 0.05 olarak kabul edilmiştir. Multimedya Tabanlı TGA formları da araştırmacı tarafından her etkinlik için ayrı hazırlanan analitik dereceli puanlama anahtarları (Ek-6) dikkate alınarak puanlanmış ve istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Her etkinlik formu için öğrencilerin Tahmin ve Açıklama puanları bağımlı örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu iki aşama arasındaki korelasyon düzeyine de bakılmıştır. Korelasyon katsayısı matematiksel olarak -1 ile +1 arasında değerler alır. Korelasyonun büyüklüğü (0-1) iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü gösterirken işareti (+,-) değişkenlerin aynı yönde (+) artıp azaldığını ya da zıt yönlerde (-) artış ve azalış gösterdiğini belirtir. İki değişken arasında hesaplanan korelasyon (r) değeri:  $r < 0.20$  ve sıfıra yakın değerler ilişkinin olmadığını ya da çok zayıf olduğunu gösterir. 0.20-0.39 arasında ise zayıf ilişki; 0.40-0.54 arasında ise orta düzeyde ilişki; 0.60-0.79 arasında ise yüksek düzeyde ilişki; 0.80-1.0 arasında ise çok yüksek düzeyde ilişki yorumu yapılır (Şen, 2016). Ayrıca t testinden elde edilen p-değerine bakarak anlamlılık değeri hakkında yorum yapmak mümkündür. Örneğin p-değeri 0.05'ten küçük bulunduğunda iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır diyebiliriz.

Ayrıca tüm etkinlik formları Tahmin-Gözlem-Açıklama başlıkları altında ayrı ayrı betimsel analize tabi tutulmuştur. Uygulama sonrası deney gurubu öğrencilerinin Multimedya Tabanlı TGA stratejisine ilişkin görüşleri de analiz edilmiştir.



Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test karşılaştırmasına dair istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

*Grupların ön test-son test puan dağılımlarının normalliğinin incelenmesi (kolmogorov smirnov test sonuçları)*

GRUP	TESTLER	ÖN TEST	SON TEST
<b>DENEY GRUBU</b>	<b>N</b>	32	32
	$\bar{x}$	8,12	17,15
	<b>Ss</b>	2,49	2,94
	<b>P</b>	0,85	0,20
<b>KONTROL GRUBU</b>	<b>N</b>	32	32
	$\bar{x}$	9,06	17,06
	<b>Ss</b>	3,12	3,08
	<b>P</b>	0,67	0,20

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanlarının kolmogorov smirnov testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarına ait tüm testler için  $p > 0.05$  anlamlılık değeri elde edilmiştir. Bulgular, değişkenlerin normal dağılıma sahip olduğunu ve araştırmada parametrik testlerin kullanılabilceğini ortaya koymaktadır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4.BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde deney ve kontrol gurubu öğrencilerine uygulanan test sonuçlarına ve Multimedya Tabanlı TGA formlarına dayalı olarak elde edilen bulgular araştırma problemlerine uygun olarak sunulmuştur.

#### 4.1. Deneysel İşlem Öncesi Grupların Denkliği

Deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin denklik durumunu belirlemek amacıyla her iki gruba ÜBT testi ön test olarak uygulanmıştır. Ön teste ilişkin sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4  
*Grupların ön test t testi sonuçları*

Grup	N	X	ss	t	sd	p
Deney	32	8,12	2,49	-1,32	62	,232
Kontrol	32	9,06	3,12			

Tablo 4’teki bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney gurubu ve kontrol gurubundaki öğrencilerin başarı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Deney ve kontrol grubunun ön test puan ortalamaları incelendiğinde grupların birbirlerine denk olduklarını söylemek mümkündür.

#### 4.2. Birinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

“Multimedya Tabanlı TGA etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile MEB’in önerdiği etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ÜBT ön-son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemine ilişkin bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5  
Grupların ön-son test t testi sonuçları

Testler	Grup	N	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Ön Test	Deney	32	8,12	2,49	-1,32	62	,232
	Kontrol	32	9,06	3,12			
Son Test	Deney	32	17,15	2,94	,124	62	,901
	Kontrol	32	17,06	3,08			

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ÜBT ön-son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olmadığı görülmektedir ( $p>0,05$ ). Yani Multimedya Tabanlı TGA etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile MEB'in önerdiği etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ÜBT son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur.

#### 4.3. İkinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Deney grubu öğrencilerinin TGA etkinlik formlarının tahmin-gözlem-açıklama bölümlerine verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından hazırlanan analitik dereceli puanlama anahtarlarına göre puanlanmış olup öğrencilerin her etkinlik için tahmin puanları ve açıklama puanları bağımlı örneklem t testi ile karşılaştırılıp iki aşamanın ortalamaları arasındaki farkın anlamlılık düzeyi ve öğrenci tahminleri ve açıklamaları arasındaki ilişki düzeyi incelenmiştir. “Deney grubu öğrencilerine uygulanan TGA etkinlik formlarında öğrencilerin tahmin ve açıklama puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” problemine ilişkin bağımlı örneklem t testi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6  
Deney Grubu Tahmin&Açıklama Ortalamalarının Bağımlı Örneklem t testi sonuçları

	Değişken	N	$\bar{x}$	Ss	r	p	t
<b>Etkinlik 1</b>	Tahmin	32	1,7500	,67202	,461	,008	-3,232
	Açıklama	32	2,0938	,39015			
<b>Etkinlik 2</b>	Tahmin	32	1,5938	,61484	,422	,016	-2,061
	Açıklama	32	1,8750	,79312			
<b>Etkinlik 3</b>	Tahmin	32	1,5625	,61892	,337	,059	-1,752
	Açıklama	32	1,7813	,60824			
<b>Etkinlik 4</b>	Tahmin	32	1,2500	,76134	,409	,020	1,752
	Açıklama	32	1,4688	,43994			
<b>Etkinlik 5</b>	Tahmin	32	1,5000	,67202	,236	,193	,892
	Açıklama	32	1,3750	,60907			
<b>Etkinlik 6</b>	Tahmin	32	1,9375	,84003	,540	,001	-5,568
	Açıklama	32	2,6875	,73780			
<b>Etkinlik 7</b>	Tahmin	32	2,1563	,72332	,422	,016	-2,881
	Açıklama	32	2,5625	,75935			
<b>Etkinlik 8</b>	Tahmin	32	1,8750	,79312	,233	,200	-1,605
	Açıklama	32	2,1563	,80760			
<b>Etkinlik 9</b>	Tahmin	32	2,0313	,64680	,055	,764	-1,139
	Açıklama	32	2,2188	,70639			
<b>Etkinlik 10</b>	Tahmin	32	1,9063	,58802	,228	,209	-2,675
	Açıklama	32	2,2813	,68318			
<b>Etkinlik 11</b>	Tahmin	32	2,3450	,55358	,509	,003	,254
	Açıklama	32	2,3738	,78738			
<b>Etkinlik 12</b>	Tahmin	32	2,1563	,72332	-,053	,772	-1,000
	Açıklama	32	2,3125	,47093			
<b>Etkinlik 13</b>	Tahmin	32	2,1250	,70711	,229	,207	-2,350
	Açıklama	32	2,4688	,62136			
<b>Etkinlik 14</b>	Tahmin	32	2,2188	,60824	,191	,295	-1,094
	Açıklama	32	2,3750	,65991			
<b>Etkinlik 15</b>	Tahmin	32	2,5000	,62217	,156	,394	-,722
	Açıklama	32	2,5938	,49899			

Tablo 6'ya bakıldığında: 1,2,4, 6, 7 ve 11. etkinliklerde iki değişken arasında orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki ve açıklama aşaması lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir; 3,5,8,9,10,12,13,14 ve 15. etkinliklerin istatistikleri ise iki değişken arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tahmin ve açıklama aşamaları öğrencilerin süreçte kendi fikirlerini aktardıkları aşamalardır. Tahmin aşamasında ön öğrenmelerindeki yanlışlıkları ya da eksiklikleri fark eden öğrenci, bunları ve varsa karşılaştığı çelişkili durumları açıklama aşamasında ortaya koyup düzenler (White ve Gunstone, 1992). Tahmin ve açıklama puanlarının karşılaştırılması sonucu öğrencilerin 1,2,4,6,7 ve 11. etkinliklerde açıklama aşamasında, tahmine aşamasına göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Ayrıca bu etkinliklerde iki aşama arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu da tespit edilmiştir.

#### 4.4. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecinde ünite etkinlikleri ile ilgili Tahmin-Gözlem-Açıklama aşamalarına ilişkin verdikleri cevaplar nelerdir? Probleme ilişkin deney grubu öğrencilerinin her etkinlik için tahmin-gözlem-açıklama aşamalarında verdikleri cevapların betimsel analiz sonuçları frekans(f) ve yüzde(%) değerleri ile birlikte tablolar halinde sunulmuştur. Sorulara birden fazla cevap veren öğrencilerin her cevabı ayrı bir frekans ile gösterilmiştir.

Tablo 7

*Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin 1</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Evrendeki gök cisimleri bir çekim kuvvetiyle hareket eder.	13	40,62
Dünya, Güneş Sistemi ve Evren farklı zamanlarda oluşmuştur.	11	34,37
Evren-Güneş Sistemi-Dünya sıralaması ile oluşmuştur.	9	27,27
Gök cisimleri belirli yörüngeler doğrultusunda hareket eder.	6	18,75
Gök cisimleri kendi etrafında dönerek hareket eder.	4	12,5
Evrendeki gök cisimleri birbiriyle bağlantılıdır.	3	9,37
Evrendeki gök cisimleri aynı anda oluşmuştur.	3	9,37
Evrendeki gök cisimleri kendilerinden büyük cisimler etrafında döner.	3	9,37
Evrendeki gök cisimleri yer çekimi ve birbirlerine uyguladıkları kuvvetle hareket eder.	3	9,37
Dünya, Güneş Sistemi ve Evren büyük patlama sonucu oluştu.	3	9,37
Gök cisimleri güneşin etrafında döner.	2	6,25
Dünya içindeki enerji ile hareket eder.	1	3,12
Gök cisimleri boşlukta serbest hareket ederler.	1	3,12

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla 'Evrende gök cisimleri bir çekim kuvvetiyle hareket eder (%40,62).', 'Dünya, Güneş Sistemi ve Evren farklı zamanlarda oluşmuştur (%34,62).' tahminlerinde buldukları görülmektedir. Tahmin tablosuna bakıldığında öğrencilerin zihinlerinde 'Evrendeki gök cisimleri aynı anda oluşmuştur.' 'Evrendeki gök cisimleri kendilerinden büyük cisimler

*etrafında döner.*’ şeklinde bilgi yanlışlıkları ve eksiklikleri olduğu görülmektedir. Bunların önceki öğrenmelerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 8

*Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem1</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Dünya, güneş sistemi ve evren farklı zamanlarda oluşmuştur.	32	100
Önce evren sonra Güneş Sistemi ve Dünya oluşmuştur.	29	90,62
Evrende gök cisimleri çekim sistemi ile birlikte dönmektedir.	28	87,5
Gök cisimleri ortak bir eksenin yörüngesinde çember çizerek hareket eder.	24	75
Evren büyük patlama sonucu oluşmuştur.	17	53,12
Gezegenler belirli yönergeler doğrultusunda Güneş etrafında dönerler.	8	25
Gök cisimleri kütle çekimine göre hareket ederler.	6	18,75
Bütün gezegenler kendi ekseninde hareket eder.	3	9,37

Birinci etkinliğe ait gözlem verilerinin sunulduğu Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin tamamının gözlemlerini ‘*Dünya, güneş sistemi ve evren farklı zamanlarda oluşmuştur.*’ şeklinde; çoğunluğunun: ‘*Önce evren sonra Güneş Sistemi ve Dünya oluşmuştur (%90,62).*’ ‘*Evrende gök cisimleri çekim sistemi ile birlikte dönmektedir (87,5).*’ şeklinde kaydettikleri görülmüştür.

Tablo 9

*Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 1</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Evrendeki gök cisimleri bir çekim kuvvetiyle hareket eder.	11	34,37
	Dünya, güneş sistemi ve evren farklı zamanlarda oluşmuştur.	7	21,87
	Gök cisimleri ortak bir eksenin yörüngesinde çember çizerek hareket eder.	2	6,25
Tahminim yanlış çünkü	Evrendeki gök cisimleri aynı anda oluşmamıştır.	3	9,37
	Gök cisimleri ortak bir eksenin yörüngesinde çember çizerek hareket eder.	2	6,25
Tahminim doğru		4	12,5
Tahminim yanlış		3	9,37

Deney grubu öğrencilerinin birinci etkinlikte, tahmin ve gözlemlerini karşılaştırdıkları açıklama aşamasına ait verilerin analiz sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin ‘*Tahminim doğru çünkü*’ kategorisinde ‘*Evrendeki gök cisimleri bir çekim kuvvetiyle hareket eder (%34,37).*’ ‘*Dünya, güneş sistemi ve evren farklı zamanlarda oluşmuştur (%21,87)*’ ‘*Gök cisimleri ortak bir eksenin yörüngesinde çember çizerek hareket eder (%6,25).*’ şeklinde; ‘*Tahminim yanlış çünkü*’ kategorisinde ise ‘*Evrendeki gök cisimleri aynı anda oluşmamıştır(%9,37).*’ ‘*Gök cisimleri ortak bir eksenin yörüngesinde çember çizerek hareket eder (%6,25)*’

şeklinde açıklamalarda buldukları görülmektedir. Öğrencilerin %12,5'i herhangi bir neden belirtmeden tahmininin doğru olduğunu ifade etmiş, %9,37'si de herhangi bir neden belirtmeden tahmininin yanlış olduğunu belirtmiştir.

Tablo 10

*Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin2</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir.	26	81,25
Yer kürenin katman özellikleri sıcaklığa göre değişir.	8	25
Yer kürenin katmanları kalınlıklarına göre farklılık gösterir.	4	12,5
Çekirdeğe yaklaştıkça sıcaklık artar.	3	9,37
Yer kürenin özellikleri atmosferin katmanları ve magmanın hareketlerine göre değişir.	1	3,12
Yer kürenin özellikleri oluşum nedenlerine göre değişir.	1	3,12
Yer kürenin katmanları sert ya da yumuşak yapıdadır.	1	3,12
Yer küre katmanları topraktan oluşur.	1	3,12
Yer kürenin merkezine yakın katmanlar akışkandır.	1	3,12

Tablo 10'a bakıldığında öğrencilerin çoğunlukla '*Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir (%81,25).*' şeklinde tahminde buldukları görülmektedir. Öğrenciler yer kürenin katman özellikleri hakkında farklı görüşlerde bulunmuşlardır. Öğrencilerin %3,12'si yer kürenin özelliklerinin atmosferin katmanlarına göre değişiklik gösterdiğini ifade ederek zihnindeki bilgi yanlışlığını ortaya koymuştur.

Tablo 11

*Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem2</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir.	32	100
Yer kürenin katman özellikleri sıcaklığa göre değişir.	31	96,87
Yer kürenin her katmanı birbirinden farklı kalınlıktadır.	27	84,37
Yer kürenin katmanları yoğunluk açısından farklılık gösterir.	25	78,12
Yerin derinlikleri yüzeyinden daha sıcaktır.	21	65,62
Yer kürenin alt katmanları yumuşak iken üst katmanları serttir.	4	12,5
Her katmanda farklı elementler bulunur.	2	6,25
Çekirdek diğer katmanlardan derindir.	1	3,12

Tablo 11'de görüldüğü gibi öğrencilerin çoğu gözlemlerini '*Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir %100*)' '*Yer kürenin katman özellikleri sıcaklığa göre değişir (%96,87)*', '*Yer kürenin her katmanı birbirinden farklı kalınlıktadır (%84,37).*' '*Yer kürenin katmanları yoğunluk açısından farklılık gösterir (%78,12)*', '*Yerin derinlikleri yüzeyinden daha sıcaktır (%65,62).*' şeklinde kaydetmişlerdir.

Tablo 12

*Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir? sorusuna dair öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama2</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir.	6 18,75
	Yer kürenin katman özellikleri sıcaklığa göre değişir.	4 12,5
	Yer kürenin katmanları kalınlıklarına göre farklılık gösterir.	3 9,37
	Çekirdeğe yaklaştıkça sıcaklık artar.	2 6,25
Tahminim yanlış çünkü	Yer kürenin katman özellikleri atmosfere değil, sıcaklığa göre değişir.	1 3,12
Tahminim doğru	11	34,37
Tahminim yanlış	5	15,62

Öğrencilerin ikinci etkinlikte, açıklama aşamasında verdikleri cevaplara bakıldığında ‘*Tahminim doğru çünkü*’ kategorisinde ‘*Yer kürenin her katmanı farklı özelliktedir (%18,75).*’, ‘*Yer kürenin katman özellikleri sıcaklığa göre değişir (%12,5).*’ ‘*Yer kürenin katmanları kalınlıklarına göre farklılık gösterir (%9,37).*’, ‘*Çekirdeğe yaklaştıkça sıcaklık artar (%6,25).*’ şeklinde açıklamalarda buldukları görülmektedir. Öğrencilerin %34,37’si herhangi bir açıklama belirtmeden tahmininin doğru olduğunu ifade etmiş, %5,62’si de herhangi bir açıklama belirtmeden tahmininin yanlış olduğunu belirtmiştir.

Tablo 13

*Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin3</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sıcaklık katmanların birbirine uzaklığından ve yoğunluklarından dolayı farklıdır.	7	21,87
Çekirdekdeki lavlar ısı yayar.	4	12,5
Yer küre katmanlarının kalınlığı sıcaklığı etkiler.	3	9,37
Çekirdek en içte olduğu için bütün ısıyı toplar.	3	9,37
Fikrim yok.	3	9,37
Dünya’nın yüzeyi, sıcak çekirdeğin derinlerde olmasından dolayı soğuktur.	2	6,25
Çekirdeğin yoğunluğu fazladır.	2	6,25
Kutuplardan dolayı yeryüzü soğuktur.	2	6,25
Sular yeryüzünün dış tabakasını soğutur.	2	6,25
Ekvator çekirdeğe daha yakın olduğu için sıcaktır.	2	6,25
Magma sürekli hareket halindedir.	1	3,12
Hava olayları üst katmanları soğutur.	1	3,12
Çekirdek hava ile temas etmediği için sıcaktır.	1	3,12
Dünyanın dış yüzeyine uzay soğuğu temas eder.	1	3,12
Yer kabuğu sularla çevrili olduğundan soğuktur.	1	3,12

Öğrencilerin üçüncü etkinlikte, tahmin aşamasında verdikleri cevaplara bakıldığında cevapların %21,87’lik kısmının ‘*Sıcaklık katmanların birbirine uzaklığından ve yoğunluklarından dolayı farklıdır.*’ şeklinde olduğu görülmektedir.



Öğrencilerinin tahminlerindeki çeşitlilik ve bilgi yanlışlıkları dikkat çekmektedir. Bu sonuçlara bakılarak TGA'nın öğrenci zihnindeki bilgi yanlışlarını ortaya koymada etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 14

*Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

Gözlem3	f	%
Dünyanın dış yüzeyi atmosfer ile temas ettiğinden soğuktur.	26	81,25
Dünyanın iç yüzeyi magmadan dolayı sıcaktır.	26	81,25
Yüzey, magmaya uzak olduğundan daha çabuk soğumuştur.	15	48,87
Dünya'nın çekirdeği yüzeyinden daha yoğun olduğu için sıcaktır.	7	21,87
Çekirdeğin dış yüzü sıcak ve akışkandır.	3	9,37
Radyoaktif maddeler çekirdeğe ısı verir.	2	6,25
Yer kürenin merkezindeki magma dışarı çıkamadığı için ısınısını korumaktadır.	2	6,25

Üçüncü etkinliğin gözlem verilerine dair Tablo 14'e bakıldığında öğrencilerin gözlemlerini çoğunlukla: 'Dünyanın dış yüzeyi atmosfer ile temas ettiğinden soğuktur(%81,25)', 'Dünyanın iç yüzeyi magmadan dolayı sıcaktır (%81,25)', 'Yüzey, magmaya uzak olduğundan daha çabuk soğumuştur (%48,87).' şeklinde not ettikleri görülmektedir.

Tablo 15

*Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında,sıcaklık özellikleri neden farklıdır? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

Açıklama 3	f	%	
Tahminim doğru çünkü	Dünyanın dış yüzeyi atmosfer ile temas ettiğinden soğuktur.	7	21,87
	Radyoaktif maddeler merkezdeki çekirdeğe ısı verir.	2	6,25
	Çekirdeğin yoğunluğu fazladır.	2	6,25
	Sıcaklık katmanların yoğunluklarından dolayı farklıdır.	1	3,12
Tahminim yanlış çünkü	Yer kürenin bazı katmanlarında hava olayı görülmemektedir.	1	3,12
Tahminim doğru		2	6,25
Tahminim yanlış		14	43,75

Üçüncü etkinlikte öğrencilerin, açıklama aşamasında verdikleri cevaplara bakıldığında %6,25'inin herhangi bir açıklama belirtmeden tahmininin doğru olduğunu ifade etmesi, %43,75'i de herhangi bir açıklama belirtmeden tahmininin yanlış olduğunu ifade etmesi göze çarpmaktadır. Bu durumun nedeni; öğrencilerin düşüncelerini ifade etmede yetersiz oldukları, açıklama yapmaktan kaçındıkları ya da açıklamalarını not almak istemedikleri olabilir.

Tablo 16

*Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin4</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Fosiller kayaçların özellikleri ile ilgili ipucu verir.	19	59,37
Kayaçların yıllar içindeki değişimi hakkında ipucu verir.	7	21,87
Fosiller ve kayaçlar arasında bir ilişki yoktur.	6	18,75
Fosiller kayaçların yaşı ile ilgili bilgi verir.	5	15,62
Fosillerin yapısı kayaçlara benzer.	4	12,5
Fosiller birleşerek kayaçları oluşturur.	4	12,5
Kayaçların hangi maddelerden oluştuğu hakkında bilgi verir.	4	12,5
Fikrim yok.	4	12,5
Kalınlık, şekil, sertlik ve renkleri ipucu olabilir.	3	9,37
Fosiller geçmişteki canlılar hakkında bilgi verir.	1	3,12
Kayaçlar yeryüzünden etkilenerek oluşuyor.	1	3,12
Fosiller kimyasal özellikleri bozulmadan kalmaktadır.	1	3,12
Fosiller toprağın kalitesini belirler.	1	3,12
Fosil yaşadığı devrin iklimi hakkında bilgi verir.	1	3,12

Dördüncü etkinlikteki tahmin verilerine bakıldığında öğrencilerin sahip olduğu '*Fosiller ve kayaçlar arasında bir ilişki yoktur (%18,75)*', '*Kayaçlar yeryüzünden etkilenerek oluşuyor (%3,12)*.' gibi bilgi yanlışlıkları dikkat çekmektedir. Daha önceden de ifade edildiği gibi TGA stratejisi öğrencilerin sahip olduğu bilgi yanlışlıklarını ortaya çıkarmada etkilidir.

Tablo 17

*Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem 4</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Fosiller kayaçlar hakkında ipucu vermektedir.	31	96,87
Kayaçların yaşı fosillerin yaşı ile yaklaşık olarak aynıdır.	30	93,75
Fosiller içinde buldukları kayaçların ait olduğu çağ hakkında ipucu verir.	17	53,12
Genç fosiller üst tabakalarda yaşlı fosiller alt tabakalarda bulunur.	3	9,37
Fosiller buldukları yerin yer yüzü şekli ve iklimi hakkında bilgi verir.	1	3,12

Dördüncü etkinliğin gözlem aşamasında öğrencilerin çoğunlukla: '*Fosiller kayaçlar hakkında ipucu vermektedir (%96,87)*', '*Kayaçların yaşı fosillerin yaşı ile yaklaşık olarak aynıdır (%93,75)*.' '*Fosiller içinde buldukları kayaçların ait olduğu çağ hakkında ipucu verir (%53,12)*' bilgilerine ulaştıkları görülmektedir.

Tablo 18

*Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 4</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Fosiller kayaçların özellikleri ile ilgili bilgi vermektedir.	16	50
	Kayaçların yaşı fosillerin yaşı ile yaklaşık olarak aynıdır.	4	12,5
	Fosiller kayaçların ait olduğu çağ hakkında ipucu vermektedir.	7	21,87
Tahminim yanlış çünkü	Kayaçların oluşum süreci fosillerle ilişkilidir.	3	9,37
Tahminim doğru		4	12,5
Tahminim yanlış		4	12,5

Öğrencilerin %50'si Tahminim doğru çünkü kategorisi kapsamında '*Fosiller kayaçların özellikleri ile ilgili bilgi vermektedir.*' şeklinde açıklama yapmıştır. %9,37'si ise tahminlerinin aksine kayaçların oluşum sürecinin fosiller ile ilişkili olduğu bilgisine ulaştıklarından tahminlerinin yanlış olduğunu farkına varmışlardır. Öğrencilerin %12,5'i tahminlerinin doğru olduğunu, öğrencilerin yine %12,5'i tahminlerinin yanlış olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 19

*Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmiş) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin5</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Fikrim yok.	12	37,5
Yüzeydeki tabakalar genç, derindeki tabakalar yaşlıdır.	11	34,37
Tabaka sert ise genç, yumuşak ise yaşlıdır.	2	6,25
Parçalanmaya veya yıpranmaya başlamış tabakalar eskidir.	2	6,25
Tabakalarda kabarma ve çatlaklar yoğun ise gençtir.	1	3,12
Tortul tabakaların yüzey alanı ne kadar geniş ise o kadar yaşlıdır.	1	3,12
Tabakalar ne kadar sert ise o kadar yaşlıdır.	1	3,12
Tabakalarda çöküntüler fazla ise yaşlıdır.	1	3,12

Beşinci etkinlikte öğrencilerin %37,5'i tahminini not etmemiştir. %34,37'si ise '*Yüzeydeki tabakalar genç, derindeki tabakalar yaşlıdır.*' şeklinde tahmin yürütmüşlerdir. %6,25'i '*Tabaka sert ise genç, yumuşak ise yaşlıdır.*' şeklinde yanlış tahminde bulunmuştur.

Tablo 20

*Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

Gözlem5	f	%
Tortul tabakaların yüzeyi derinliklerinden daha gençtir.	26	81,25
Yumuşak tabakalar genç, sert tabakalar yaşlıdır.	13	40,62
Üst katmanın uyguladığı basınç nedeni ile alt katman sert ve yoğundur.	8	25
Bitki ve hayvan kalıntıları tortul tabakaların yaşı hakkında bilgi verir.	2	6,25

Öğrencilerin %81,25'i kendilerinden beklendiği gibi '*Tortul tabakaların yüzeyi derinliklerinden daha gençtir.*' bilgisine ulaşmışlardır. %40,62'si gözlemini '*Yumuşak tabakalar genç, sert tabakalar yaşlıdır.*' şeklinde not etmiştir. %25'i gözlemini '*Üst katmanın uyguladığı basınç nedeni ile alt katman sert ve yoğundur.*', %6,25'i ise '*Bitki ve hayvan kalıntıları tortul tabakaların yaşı hakkında bilgi verir.*' şeklinde detaylandırmıştır.

Tablo 21

*Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

Açıklama 5	f	%	
Tahminim doğru çünkü	Yüzeydeki tortul tabakalar derindeki tabakalardan daha gençtir.	10	31,25
	Yumuşak tabakalar genç, sert tabakalar yaşlıdır.	1	3,12
Tahminim yanlış çünkü	Tortul tabakaların sert olması yaşlı olduklarını gösterir.	2	6,25
	Yüzey alanı bilgisi tabakaların yaşı konusunda yanıtlanabilir.	1	3,12
Tahminim doğru		2	6,25
Tahminim yanlış		4	12,5

Öğrenciler beşinci etkinlikteki tahminlerini değerlendirdikleri açıklama aşamasında *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde '*Yüzeydeki tortul tabakalar derindeki tabakalardan daha gençtir (%31,25)*', '*Yumuşak tabakalar genç, sert tabakalar yaşlıdır (%3,12)*' açıklamalarında bulunmuşlardır. Tahminim yanlış çünkü kategorisinde ise '*Tortul tabakaların sert olması yaşlı olduklarını gösterir (%6,25)*', '*Yüzey alanı bilgisi tabakaların yaşı konusunda yanıtlanabilir (%3,12).*' Şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. %6,25'i tahmininin doğru olduğunu ifade ederken %12,5'i tahmininin yanlış olduğunu belirtmiştir.

Tablo 22

*Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin6</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Geçmişte kıtalar bitişikti.	9	27,27
Hareket halindeki kıtalar geçmişte, şu anki yerlerinde olmayabilir.	8	25
Magmanın etkisi ile kıtalar birbirinden ayrılmış olabilir.	5	15,62
Kıtalar levha hareketleri sayesinde birbirinden ayrılmış olabilir.	4	12,5
Dünya zaman içinde değişikliğe uğradığı için kıtaların yerleri aynı olmayabilir.	3	9,37
Aynı canlıya ait fosillerin ayrı kıtalarda bulunması kıtaların ayrıldığına kanıt olabilir.	2	6,25
Doğa olayları sonucu kıtalar geçmişte yer değiştirmiş olabilir.	1	3,12

Altıncı etkinliğin tahmin aşamasında verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin '*Geçmişte kıtalar bitişikti (%27,27).*', '*Hareket halindeki kıtalar geçmişte, şu anki yerlerinde olmayabilir (%25).*', '*Magmanın etkisi ile kıtalar birbirinden ayrılmış olabilir (%15,62).*' , '*Kıtalar levha hareketleri sayesinde birbirinden ayrılmış olabilir (%12,5).*', '*Dünya zaman içinde değişikliğe uğradığı için kıtaların yerleri aynı olmayabilir (%9,37)*', '*Aynı canlıya ait fosillerin ayrı kıtalarda bulunması kıtaların ayrıldığına kanıt olabilir (%6,25).*' şeklinde yorum yaptıkları görülmektedir. Öğrencilerin %3,12'ü '*Doğa olayları sonucu kıtalar geçmişte yer değiştirmiş olabilir.*' şeklinde yanlış tahminde bulunmuştur.

Tablo 23

*Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem6</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Kıtaların şekli birbirini yapboz parçaları gibi tamamlamaktadır.	31	96,87
Geçmişte kıtalar bir bütündü.	30	93,75
Levha hareketleri ile kıtalar birbirinden ayrılmıştır.	28	87,5
Aynı canlıya ait fosilin farklı kıtalarda bulunması kıtaların zamanla ayrıldığını gösterir.	16	50
Kıtalar günümüzde de hareket halindedir.	5	15,62

Altıncı etkinliğin gözlem aşamasında öğrenciler çoğunlukla kendilerinden beklendiği gibi '*Kıtaların şekli birbirini yapboz parçaları gibi tamamlamaktadır (%96,87)*', '*Geçmişte kıtalar bir bütündü (%93,75).*', '*Levha hareketleri ile kıtalar birbirinden ayrılmıştır (%87,5).*' bilgilerine ulaşmışlardır.

Tablo 24

*Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 6</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Kıtalar geçmişte birbirinden ayrılmıştır.	28	87,5
	Levha hareketleri kıtaların parçalanmasına neden olmuştur.	16	50
	Aynı canlıya ait fosillerin ayrı kıtalarda bulunması kıtaların ayrıldığına kanıttır.	1	3,12
Tahminim yanlış çünkü	Doğa olaylarından çok levha hareketleri kıtaların ayrılmasında etkili olmuştur.	1	3,12
Tahminim doğru		3	9,37

*Tahminim doğru çünkü* kategorisinde öğrencilerin %87,5'inin '*Kıtalar geçmişte birbirinden ayrılmıştır.*', %50'sinin '*Levha hareketleri kıtaların parçalanmasına neden olmuştur.*', %3,12'sinin '*Aynı canlıya ait fosillerin ayrı kıtalarda bulunması kıtaların ayrıldığına kanıttır.*' şeklinde açıklamalarda bulunduğu görülmektedir.

%3,12'si ise *Tahminim yanlış çünkü* kategorisinde '*Doğa olaylarından çok levha hareketleri kıtaların ayrılmasında etkili olmuştur.*' açıklamasında bulunmuştur. Öğrencilerin %9,37'si ise yalnızca tahminlerinin doğru olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 25

*Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin7</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Levhaların sıkıştırması ile kara yükselir, dağ oluşur.	16	50
Levhalar birbirine yaklaşınca esnek kara kıvrılır, sert kara kırılır.	9	27,27
Fikrim yok.	4	12,5
Dağlar, depremler sonucu oluşmuştur.	2	6,25
Kıtaların hareketi ile tabakalar üst üste gelip dağları oluşturur.	1	3,12

Yedinci etkinliğin tahmin aşamasında öğrencilerin %50'sinin '*Levhaların sıkıştırması ile kara yükselir, dağ oluşur.*'; %27,27'sinin '*Levhalar birbirine yaklaşınca esnek kara kıvrılır, sert kara kırılır.*' ; %6,25'inin '*Dağlar, depremler sonucu oluşmuştur.*' ; %3,12'sinin '*Kıtaların hareketi ile tabakalar üst üste gelip dağları oluşturur.*' şeklinde tahmin yürüttüğü görülmektedir. Öğrencilerin %12,5'i soru hakkında tahmin belirtmemiştir.

Tablo 26

*Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem7</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Dağlar, levhaların sıkıştırması sonucu oluşur.	28	87,5
Sıkışan malzeme esnek ise kıvrılır, sert ise kırılır.	19	59,37
Levhalar birbirine yaklaşınca arada kalan tabaka yükselir.	12	37,5

Gözlem aşamasında öğrencilerin gözlemlerini 'Dağlar, levhaların sıkıştırması sonucu oluşur (%87,5).' 'Sıkışan malzeme esnek ise kıvrılır, sert ise kırılır (%59,37).' 'Levhalar birbirine yaklaşınca arada kalan tabaka yükselir (%37,5).' şeklinde kaydettikleri görülmektedir.

Tablo 27

*Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 7</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Levhaların sıkıştırması yükselen kara dağı oluşturur.	18 56,25
	Levhaların sıkıştırdığı malzeme esnek ise kıvrılır, sert ise kırılır.	5 15,62
Tahminim yanlış çünkü	Dağların oluşumu tamamıyla depremlerle açıklanamamaktadır.	1 3,12
Tahminim doğru		3 9,37
Tahminim yanlış		1 3,12

Öğrencilerin %56,25'i tahminlerini 'Levhaların sıkıştırması yükselen kara dağı oluşturur.'; %15,62'si tahminlerini 'Levhaların sıkıştırdığı malzeme esnek ise kıvrılır, sert ise kırılır.' şeklinde ifade ettikleri için tahminlerinin doğru olduğunu belirtmiştir. %3,12'si dağ oluşumunun tamamıyla depremlerle açıklanmadığını gerekçe göstererek tahmininin yanlış olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin %9,37'si tahmininin doğru olduğunu, %3,12'si ise yanlış olduğunu kaydetmiştir.

Tablo 28

*Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin8</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Toros Dağı'nın yer kabuğu esnek, Hasan Dağ'ın yer kabuğu sert yapıdadır.	10	31,25
Hasan Dağı'ndaki volkanik patlamalar dağa koni şeklini vermiştir.	7	21,87
İki dağı farklı iç kuvvet oluşturmuştur.	5	15,62
Toros Dağları yan basınçların etkisi ile kıvrılmıştır.	4	12,5
Toros Dağı orojenez, Hasan Dağı volkanizma sonucu oluşmuştur.	2	6,25
Hasan Dağı sönmüş bir yanardağ olabilir.	2	6,25
Toros Dağı tabaka birikmesi ile oluşmuştur.	1	3,12
Fikrim yok.	1	3,12

Sekizinci etkinliğin bu aşamasında öğrenci tahminlerinin %31,25'i 'Toros Dağı'nın yer kabuğu esnek, Hasan Dağ'ın yer kabuğu sert yapıdadır.', %21,87'si 'Hasan Dağı'ndaki volkanik patlamalar dağa koni şeklini vermiştir.', %15,62'si 'İki dağ farklı iç kuvvet oluşturmuştur.', %12,5'i 'Toros Dağları yan basınçların etkisi ile kıvrılmıştır.', %6,25'i 'Toros Dağı orojenez, Hasan Dağı volkanizma sonucu oluşmuştur.', %6,25'i 'Hasan Dağı sönmüş bir yanardağ olabilir.', %3,12'si ise 'Toros Dağı tabaka birikmesi ile oluşmuştur.' şeklindedir. %3,12'si 'Fikrim yok.' şeklindedir.

Tablo 29

Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri

Gözlem	f	%
Hasan Dağı volkanik bir dağdır.	31	96,87
Yükselip püsküren lavlar Hasan Dağı'na koni şeklini vermiştir.	24	75
Toros Dağları yumuşak tabakanın kıvrılarak yükselmesiyle oluşmuştur.	22	68,75
Toros Dağları'nın bulunduğu kara Hasan Dağı'nın bulunduğu karadan daha esnektir.	16	50
Hasan Dağı sönmüş bir yanardağdır.	12	37,5
Hasan Dağı'nın tepesinde krater bulunmaktadır.	2	6,25

Gözlemlerin %96,87'si 'Hasan Dağı volkanik bir dağdır.', %75'i 'Yükselip püsküren lavlar Hasan Dağı'na koni şeklini vermiştir.', %68,75'i 'Toros Dağları yumuşak tabakanın kıvrılarak yükselmesiyle oluşmuştur.', %50'si 'Toros Dağları'nın bulunduğu kara, Hasan Dağı'nın bulunduğu karadan daha esnektir.' şeklinde kaydedilmiştir. Öğrenciler genel olarak, istenen bilgilere ulaşmışlardır.

Tablo 30

Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları

Açıklama	f	%
Tahminim doğru çünkü Yükselip zirveden püsküren lavlar Hasan Dağı'na koni şeklini vermiştir.	22	68,75
Toros Dağları yan basınçların etkisi ile kıvrılmıştır.	2	6,25
Hasan Dağı sönmüş bir yanardağı olduğundan koni şeklindedir.	1	3,12
Tahminim doğru	5	15,62
Tahminim yanlış	1	3,12

Tahminim doğru çünkü kategorisindeki açıklamaların %68,75'i 'Yükselip zirveden püsküren lavlar Hasan Dağı'na koni şeklini vermiştir.' %6,25'i 'Toros Dağları yan basınçların etkisi ile kıvrılmıştır.' %3,12'si ise 'Hasan Dağı sönmüş bir yanardağı olduğundan koni şeklindedir.' olarak kaydedilmiştir. Açıklamaların



%15,62'si gerekçesiz olarak 'Tahminim doğru', %3,12'si yine gerekçesiz olarak 'Tahminim yanlış' şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 31

*Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye'deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu'da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Depremler sonucu oluşmuştur.	11	34,37
Kıtaların hareketi ile oluşmuştur.	7	21,87
Magmanın etkisi ile oluşmuştur.	5	15,62
İç Anadolu'da yer kabuğu hareketliliği az olduğundan bu hatlar burada görülmez.	5	15,62
Yer kabuğunun zayıf olmasından dolayı oluşmuştur.	2	6,25
Yer altından gelen kuvvetler ile oluşmuştur.	1	3,12
Nehirler sayesinde oluşmuştur.	1	3,12

Dokuzuncu etkinlikte tahminlerin %34,37'si 'Depremler sonucu oluşmuştur.' %3,12'si 'Nehirler sayesinde oluşmuştur.' şeklindedir. Bu tahminlere bakılarak bazı öğrencilerin konu hakkında yanlış bilgilere sahip olduğu yorumu yapılabilir. TGA stratejisi, öğrencilerin zihinlerindeki yanlış bağlantılarını ortaya çıkarmıştır.

Tablo 32

*Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye'deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu'da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Haritadaki koyu renkli hatlar fay hatlarıdır.	31	96,87
İç Anadolu'da tektonik hareketlilik aktif olmadığından bölgede bu hatlar görülmez.	21	65,62
Tektonik hareketliliğin görüldüğü bölgelerde fay hattı oluşur.	18	56,25
Fayların bulunduğu yere deprem riski yüksektir.	11	34,37
Kayaçların ters yönlü sıkıştırma kuvveti ile oluşmuşlardır.	5	15,62
Faylar yer kabuğu kayaçlarının koparak yer değiştirmesiyle oluşur.	4	12,5

Bu aşamada gözlemlerin %96,87'si 'Haritadaki koyu renkli hatlar fay hatlarıdır.', %65,62'si 'İç Anadolu'da tektonik hareketlilik aktif olmadığından bölgede bu hatlar görülmez.', %56,25'i 'Tektonik hareketliliğin görüldüğü bölgelerde fay hattı oluşur.' şeklinde not edilmiştir.

Tablo 33

*Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye'deki bu hatlar nasıl oluştu; Bu hatlardan İç Anadolu'da neden yoktur? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 9</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	İç Anadolu'da yer kabuğu hareketliliği az olduğundan burada kırıklı hatlara rastlanmaz.	3 9,37
	Tektonik faaliyetlerin aktif olduğu bölgelerde fay hattı oluşur.	1 3,12
	Fay hatları yerin altından gelen kuvvetler ile oluşmuştur.	1 3,12
Tahminim yanlış çünkü	Fay hatlarının oluşumu nehirlerle açıklanamamaktadır.	1 3,12
	Depremler çoğunlukla fay hatlarının görüldüğü bölgelerde oluşur.	1 3,12
Tahminim doğru	7	21,87
Tahminim yanlış	18	56,25

Dokuzuncu etkinliğin bu aşamasında *Tahminim doğru çünkü* kategorisindeki açıklamaların %9,37'si '*İç Anadolu'da yer kabuğu hareketliliği az olduğundan burada kırıklı hatlara rastlanmaz.*', %3,12'si '*Tektonik faaliyetlerin aktif olduğu bölgelerde fay hattı oluşur.*', % 3,12'si '*Fay hatları yerin altından gelen kuvvetler ile oluşmuştur.*' şeklinde not edilmiştir. *Tahminim yanlış çünkü* kategorisinde öğrencilerin %3,12'sinin yanlış tahminini '*Fay hatlarının oluşumu nehirlerle açıklanamamaktadır.*', Yine %3,12'sinin yanlış tahminini '*Depremler çoğunlukla fay hatlarının görüldüğü bölgelerde oluşur.*' şeklinde düzelttiği ve doğru bilgiye ulaştığı görülmektedir. Etkinliğin bu aşamasında doğru tahminlerin %21,87'si, yanlış tahminlerin %56,25'i açıklama yapılmadan not edilmiştir. Bu durum öğrencinin bilişsel ya da duyuşsal özelliklerinden veya etkinliklerin zaman alıcı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Tablo 34

*Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir ? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin10</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
İç kuvvetler; orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremlerdir.	19	59,37
İç kuvvetler dağları oluşturur.	6	18,75
İç kuvvetlerin etkisi ile yer kabuğu sarsılıp çöker.	5	15,62
İç kuvvetler, levha hareketleridir.	3	9,37
İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzünde farklı şekiller oluşur.	2	6,25
İç kuvvetler horst ve grabenleri oluşturur.	2	6,25
İç kuvvetler volkanik dağları oluşturur.	2	6,25
İç kuvvetler kıtaların ayrılmasına neden oldu.	1	3,12
Magmanın hareketi ile yeryüzünde engebeler oluşur.	1	3,12
Fikrim yok.	1	3,12

Öğrenci tahminlerinin %59,37'si '*İç kuvvetler; orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremlerdir.*' şeklinde not edilmiştir. Öğrenciler iç kuvvetlerin neler olduğunu çoğunlukla doğru tahmin etmiştir. İç kuvvetlerin oluşturduğu şekillere örnek olarak dağları (%18,75), volkanik dağları (%6,25), horst ve grabenleri (%6,25) yazmışlardır.

Tablo 35

*Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir ? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

Gözlem10	f	%
Orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremler iç kuvvetlerdir.	30	93,75
Dağlar ve kıtalar iç kuvvetlerin oluşturduğu şekillerdendir.	26	81,25
İç kuvvetler gücünü magmadan alır.	8	25
İç kuvvetlerin etkisi ile volkanik patlamalar oluşur.	4	12,5
İç kuvvetler levha hareketlerine bağlı oluşur.	3	9,37
Horst ve Grabenler iç kuvvetlerin oluşturduğu şekillere örnektir.	2	6,25

Bu aşamada öğrenciler iç kuvvetlerin yeryüzündeki çeşitli etkilerini not etmişlerdir. Gözlemlerin %93,75'i '*Orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremler iç kuvvetlerdir.*', %81,25'i '*Dağlar ve kıtalar iç kuvvetlerin oluşturduğu şekillerdendir.*' şeklinde kaydedilmiştir. %25'i ise '*İç kuvvetler gücünü magmadan alır.*' şeklindedir.

Tablo 36

*Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir ; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

Açıklama10	f	%
İç kuvvetler; orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremlerdir.	16	50
Tahminim doğru çünkü İç kuvvetler dağların ve kıtaların oluşumunda etkilidir.	5	15,62
İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzünde farklı şekiller oluşur.	1	3,12
Tahminim doğru	2	6,25
Tahminim yanlış	7	21,87

Öğrenciler bu aşamada tahminlerinin doğruluğuna ya da yanlışlığına dair yeterli açıklamalarda bulunmamışlardır. Açıklamaların *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde, verilerin %50'si '*İç kuvvetler; orojenez, epirojenez, volkanizma ve depremlerdir.*' şeklindeki genel bilgiyi içermektedir. %15,62'si '*İç kuvvetler dağların ve kıtaların oluşumunda etkilidir.*', %3,12'si '*İç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzünde farklı şekiller oluşur.*' şeklindedir. Tahminlerin %6,25'i herhangi bir

açıklamaya yer verilmeden doğru şekilde ifade edilmiş, %21,87'si de yine herhangi bir açıklamaya yer verilmeden yanlış şekilde ifade edilmiştir.

Tablo 37

*Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin11</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Aşındırma gücü akarsuyun akış hızına bağlıdır.	18	56,25
Akarsuyun yatak eğimine bağlıdır.	13	40,62
Aşındırma gücü toprağın yapısına bağlıdır.	8	25
Akarsu toprağı aşındırır ve farklı şekiller oluşturur.	5	15,62
Taşıdığı su miktarına bağlıdır.	3	9,37
Akarsu yatağının çevresi aşınır.	2	6,25
Aşındırma gücü akarsuyun genişliği ve uzunluğuna bağlıdır.	2	6,25
Aşındırma gücü doğal afetlere bağlıdır.	2	6,25
Aşındırma gücü suyun cinsine bağlıdır.	1	3,12
Aşındırma gücü bitki örtüsüne bağlıdır.	1	3,12
Akarsuyun altındaki toprak daha verimli olur.	1	3,12

On birinci etkinlikte öğrenci tahminlerinin çoğunluğu 'Aşındırma gücü akarsuyun akış hızına bağlıdır.' şeklinde not edilmiştir. Ayrıca 'Akarsuyun yatak eğimine bağlıdır (40,62).', 'Aşındırma gücü toprağın yapısına bağlıdır (%25).' tahminleri de söz konusu olmuştur. Öğrenciler akarsuyun aşındırma gücünün: suyun akış hızına(%56,25), yatak eğimine (%40,62), toprağın yapısına (%25), su miktarına (%9,37), akarsu genişliğine ve uzunluğuna (%6,25), doğal afetlere (%6,25), suyun cinsine (%3,12), bitki örtüsüne (3,12) bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca akarsuların farklı şekiller oluşturduğunu (%15,62), akarsu altındaki toprağın verimli olduğunu(%3,12) ileri sürmüşlerdir.

Tablo 38

*Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem11</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Eğim arttıkça aşındırma gücü de artar.	32	100
Suyun akış hızı arttıkça aşındırma artar.	32	100
Akarsu aşındırma gücü toprağın yapısına bağlıdır.	30	93,75
Bitki örtüsünden yoksun akarsu alanlarında aşındırma işlemi artar.	25	78,12
Aşındırma gücü su miktarına bağlıdır.	21	65,62
Akarsular geçtikleri yerdeki malzemeleri taşırlar.	3	9,37

Tablo 38'e bakıldığında öğrenciler gözlemlerini çoğunlukla: 'Eğim arttıkça aşındırma gücü de artar (%100)', 'Suyun akış hızı arttıkça aşındırma artar (%100).', 'Akarsu aşındırma gücü toprağın yapısına bağlıdır (%93,75).', 'Bitki örtüsünden yoksun akarsu alanlarında aşındırma işlemi artar (%78,12).', 'Aşındırma gücü su miktarına bağlıdır (%65,62).' şeklinde kaydettikleri görülmektedir.

Tablo 39

*Sizce akarsuların çevreye ne gibi etkileri vardır; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 11</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Suyun akış hızı akarsuyun aşındırma gücünü etkiler.	16 50
	Eğim arttıkça akarsuyun aşındırma gücü artar.	16 50
	Akarsu aşındırmasında toprağın yapısı etkilidir.	15 48,87
	Bitki örtüsünün cılız olduğu alanlarda akarsuyun aşındırma artar.	14 43,75
	Akarsuyun aşındırma gücü taşıdığı su miktarına bağlıdır.	8 25
Tahminim yanlış çünkü	Doğal afetlerin akarsu aşındırma gücü ile (sel dışında) çoğunlukla ilgisi yoktur.	1 3,12
Tahminim doğru		4 12,5
Tahminim yanlış		8 25

On birinci etkinliğin açıklama aşamasına dair verilerin analizine bakıldığında *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde ‘Suyun akış hızı akarsuyun aşındırma gücünü etkiler (%50).’, ‘Eğim arttıkça akarsuyun aşındırma gücü artar (%50).’, ‘Akarsu aşındırmasında toprağın yapısı etkilidir (%48,87).’, ‘Bitki örtüsünün cılız olduğu alanlarda akarsuyun aşındırma artar (%43,75).’, ‘Akarsuyun aşındırma gücü taşıdığı su miktarına bağlıdır (%25).’ açıklamalarının yer aldığı görülmektedir. Açıklamaların %3,12’sinde; sel dışındaki doğal afetlerin akarsu aşındırma gücü ile çoğunlukla ilgisi olmadığı bilgisine ulaşıldığından tahminin yanlış olduğu kanısına varılmıştır. Tahminlerin %12,5’i doğru şekilde ifade edilmiş, %2’i de yanlış şekilde ifade edilmiştir.

Tablo 40

*Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin12</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Toprağın yapısına bağlıdır.	14	43,75
Rüzgarın şiddetine bağlıdır.	12	37,5
Sahadaki engebe durumuna bağlıdır.	6	18,75
Rüzgarın esiş yönüne bağlıdır.	5	15,62
Sahanın genişliğine bağlıdır.	3	9,37
Arazideki malzemenin sertliğine bağlıdır.	2	6,25

Bu etkinliğin tahmin aşamasında öğrenciler rüzgarın aşındırma gücünün: toprağın yapısına(%43,75), rüzgarın şiddetine (%37,5), sahanın engebe durumuna(%18,75), rüzgarın esiş yönüne (%15,62) ve malzemenin sertliğine (%6,25) bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Tablo 41

*Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

Gözlem12	f	%
Rüzgarın şiddeti arttıkça aşındırma gücü artar.	32	100
Bitki örtüsünden yoksun bölgelerde aşındırma fazladır.	30	93,75
Taneli toprak daha kolay aşınmaktadır.	23	71,87
Rüzgarın esiş hızı aşındırmayı etkiler.	10	31,25
Yer şekilleri rüzgarın yönünü değiştirir.	8	25
Aşındırma gücü rüzgarın esiş yönüne bağlıdır.	6	18,75

Tablo 41'e bakıldığında öğrencilerin gözlem aşamasında rüzgarın aşındırma gücü ile ilgili detaylara ulaştıkları görülmektedir. Öğrencilerin %100'ü '*Rüzgarın şiddeti arttıkça aşındırma gücü artar.*', %93,75'i '*Bitki örtüsünden yoksun bölgelerde aşındırma fazladır.*', %71,87'si '*Taneli toprak daha kolay aşınmaktadır.*' bilgilerine ulaşmıştır. Bunların yanında rüzgarın esiş hızının (%31,25), yer şekillerinin(%25) ve rüzgarın yönünün (%18,75) de aşındırma gücüne etki ettiğini ifade etmişlerdir.

Tablo 42

*Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

Açıklama 12	f	%
Rüzgar, taneli toprağı daha kolay aşındırır.	7	21,87
Tahminim doğru çünkü Rüzgarın şiddeti arttıkça aşındırma gücü de artar.	5	15,62
Sahadaki engebe arttıkça rüzgarın aşındırma gücü azalır.	2	6,25
Tahminim doğru	10	31,25
Tahminim yanlış	8	25

Açıklama aşamasında, tahmin ve gözlemlerini karşılaştırma olanağı bulan öğrenciler *Tahminim doğru çünkü* kategorisi kapsamında '*Rüzgar, taneli toprağı daha kolay aşındırır (%21,87).*', '*Rüzgarın şiddeti arttıkça aşındırma gücü de artar (%15,62).*', '*Sahadaki engebe arttıkça rüzgarın aşındırma gücü azalır (%6,25).*' açıklamalarında bulunmuşlardır. Öğrencilerin %31'25'i herhangi bir karşılaştırma belirtmeden tahmininin doğru olduğunu; %25'i herhangi bir karşılaştırma belirtmeden tahmininin yanlış olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 43

*Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin13</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Topoğrafyanın türüne ve yapısına bağlıdır.	13	40,62
Sahadaki toprağın cinsine bağlıdır.	8	25
Fikrim yok.	5	15,62
Sahadaki suyun miktarına bağlıdır.	4	12,5
Sahadaki akarsu ve rüzgarın şiddetine bağlıdır.	3	9,37
Sahadaki suyun akış hızına bağlıdır.	3	9,37
Sahadaki suyun cinsi ve sıcaklığına bağlıdır.	3	9,37
Bitki örtüsüne bağlıdır.	2	6,25

Öğrenciler karst topoğrafyası arazi aşınmalarının nelere bağlı olarak geliştiği konusundaki tahminlerini: ‘*Topoğrafyanın türüne ve yapısına bağlıdır (%40,62).*’, ‘*Sahadaki toprağın cinsine bağlıdır (%25).*’, ‘*Fikrim yok (% 15,62).*’, ‘*Sahadaki suyun miktarına bağlıdır (% 12,5).*’, ‘*Sahadaki akarsu ve rüzgarın şiddetine bağlıdır (%9,37).*’, ‘*Sahadaki suyun akış hızına bağlıdır (% 9,37).*’, ‘*Sahadaki suyun cinsi ve sıcaklığına bağlıdır (% 9,37).*’, ‘*Bitki örtüsüne bağlıdır (%6,25).*’ şeklinde not etmişlerdir.

Tablo 44

*Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem13</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Karstik aşındırma gücü kayacın cinsine bağlıdır.	31	96,87
Jips, tebeşir ve kaya tuzu suda çözünen karstik yapılarıdır.	28	87,5
Sıcaklık karstik çözünme hızını artırır.	27	84,37
İklim karst topoğrafyası üzerinde etkilidir.	20	62,5
Sert kayalar daha zor çözünür.	12	37,5
Karstik aşındırma, kayacın geçirimsizliğine bağlıdır.	8	25

Öğrenciler on üçüncü etkinliğin gözlem aşamasında, istenildiği gibi: ‘*Karstik aşındırma gücü kayacın cinsine bağlıdır (%96,87).*’, ‘*Jips, tebeşir ve kaya tuzu suda çözünen karstik yapılarıdır (%87,5).*’, ‘*Sıcaklık karstik çözünme hızını artırır (%84,37).*’, ‘*İklim karst topoğrafyası üzerinde etkilidir (%62,5).*’, ‘*Sert kayalar daha zor çözünür (%37,5).*’, ‘*Karstik aşındırma, kayacın geçirimsizliğine bağlıdır (%25).*’ bilgilerine ulaşmışlardır.

Tablo 45

*Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 13</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü	Karstik erime ve çözünme gücü kayacın yapısına bağlıdır.	6	18,75
	Sahadaki suyun sıcaklığı ve miktarına arttıkça karstik erime artar.	3	9,37
	Topoğrafya aşınımı sahadaki etkili olan akarsuyun şiddetine bağlıdır.	3	9,37
	Toprağın geçirimli olduğu yerlerde karstik aşınım sık görülür.	1	3,12
Tahminim doğru		11	34,37
Tahminim yanlış		8	25

Tahmin ve gözlemlerini karşılaştırıp sonuca varan öğrenciler *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde: ‘*Karstik erime ve çözünme gücü kayacın yapısına bağlıdır (%18,75).*’, ‘*Sahadaki suyun sıcaklığı ve miktarına arttıkça karstik erime artar (%9,37).*’, ‘*Topoğrafya aşınımı sahadaki etkili olan akarsuyun şiddetine bağlıdır (%9,37).*’, ‘*Toprağın geçirimli olduğu yerlerde karstik aşınım sık görülür (%3,12).*’ açıklamalarında bulunmuşlardır. Sonuçların %34,37’si ‘*Tahminim doğru*’, %25’i de ‘*Tahminim yanlış*’ şeklindedir.

Tablo 46

*Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin14</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Dış kuvvetler; akarsu, rüzgar, yer altı suları, buzullar, dalgalar ve akıntılardır.	25	78,12
Dış kuvvetler yeryüzünü şekillendirir.	14	43,75
Dış kuvvetler yeryüzünü düzleştirir.	1	3,12
Yer yüzü fay hatlarıyla şekillenir.	1	3,12
Dış kuvvetler iklimi etkiler.	1	3,12
Magma, meteor ve Big Bang olayı yeri şekillendirmiştir.	1	3,12
Dış kuvvetler aşındırma ya da biriktirme yapar.	1	3,12

On dördüncü etkinlikte öğrenciler dış kuvvetlerin; akarsu, rüzgar, yer altı suları, buzullar, dalgalar ve akıntılar (%78,12) olduğunu, dış kuvvetlerin yeryüzünü şekillendirdiğini (%43,75) öne sürmüşlerdir. ‘*Yeryüzü fay hatlarıyla şekillenir (%3,12).*’, ‘*Magma, meteor ve Big Bang olayı yeri şekillendirmiştir (%3,12).*’ şeklinde yanlış tahminde bulunan öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir. Dış kuvvetleri konu edinen bu etkinlik, öğrencilerin zihinlerindeki yanlış bağlantıları ve bilgi eksikliklerini ortaya çıkarmıştır.



Tablo 47

*Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem14</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Dış kuvvetler aşındırma ve biriktirme yapar.	32	100
Akarsu, yer altı suları, dalga ve akıntılar, buzullar dış kuvvetlerdir.	29	90,62
Dış kuvvetler kaynağını güneşten alır.	7	21,87
Dış kuvvetler yüksek yerleri aşındırarak yer şekillerini düzeltmeye çalışır.	6	18,75
Vadiler ve menderesler akarsu aşınım şekillerindedir.	3	9,37

Dış kuvvetler konulu etkinliğin gözlem aşamasında öğrencilerin yalnızca genel bilgileri not ettiği, konu hakkındaki önemli ayrıntıları göz ardı ettikleri görülmektedir. Öğrenciler gözlemlerini ‘*Dış kuvvetler aşındırma ve biriktirme yapar (%100).*’, ‘*Akarsu, yer altı suları, dalga ve akıntılar, buzullar dış kuvvetlerdir (%90,62).*’, ‘*Dış kuvvetler kaynağını güneşten alır (%21,87).*’, ‘*Dış kuvvetler yüksek yerleri aşındırarak yer şekillerini düzeltmeye çalışır (%18,75).*’, ‘*Vadiler ve menderesler akarsu aşınım şekillerindedir (%9,37).*’ şeklinde kaydetmişlerdir.

Tablo 48

*Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir? Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

<b>Açıklama 14</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tahminim doğru çünkü Akarsu, rüzgar, yer altı suları, buzullar, dalgalar ve akıntılar dış kuvvetlerdir.	19	59,37
Dış kuvvetler, aşındırma ve biriktirme faaliyetleri ile yeryüzünü şekillendirir.	1	3,12
Tahminim yanlış çünkü Fay hatları iç kuvvetlerin etkisi ile oluşur.	1	3,12
Magma, meteor ve Big Bang oluşumları dış kuvvetler ile ilgili değildir.	1	3,12
Tahminim doğru	7	21,87
Tahminim yanlış	3	9,37

Dış kuvvetler ve bu kuvvetlerin etkisi ile ilgili tahmin yürütüp gözlemleri ile karşılaştırdıkları açıklama aşamasına bakıldığında öğrencilerin *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde: ‘*Akarsu, rüzgar, yer altı suları, buzullar, dalgalar ve akıntılar dış kuvvetlerdir (%59,37).*’, ‘*Dış kuvvetler, aşındırma ve biriktirme faaliyetleri ile yeryüzünü şekillendirir (%3,12).*’ sonuçlarına vardıkları görülmektedir. *Tahminim yanlış çünkü* kategorisinde ise öğrencilerin yanlış bilgilerini düzeltip ‘*Fay hatları iç kuvvetlerin etkisi ile oluşur (%3,12).*’, ‘*Magma, meteor ve Big Bang oluşumları dış kuvvetler ile ilgili değildir (%3,12).*’ sonuçlarına vardıkları görülmektedir. Bu

sonuçlardan yola çıkılarak; TGA'nın, öğrenciye bilgisini sınama ve hatalarını anında düzeltme şansı verdiği söylenebilir.

Tablo 49

*Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir? Sorusuna ilişkin öğrenci tahminleri*

<b>Tahmin15</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Toprak kayması ve heyelan kütle hareketlerine örnektir.	17	53,12
Bitki örtüsünün zayıf olduğu yerlerde görülür.	10	31,25
Kütle hareketleri hava, iklim ve toprak türüne bağlıdır.	8	25
Aşırı yağışlar ve kar erimeleri sonucu gerçekleşir.	6	18,75
Eğimin fazla olduğu yerlerde gerçekleşir.	6	18,75
Toprağın güçsüz olduğu arazilerde oluşur.	5	15,62
Toprak tabakasının eğimli arazide kaymasıdır.	4	12,5
Kayaların ve toprağın cinsine bağlıdır.	4	12,5
Yeryüzündeki kaya ve toprak hareketleri kütle hareketidir.	3	9,37
Doğal afetler (sel) kütle hareketlerine yol açar.	3	9,37
Kütle hareketleri çökme ve yükselme hareketleridir.	2	6,25
Kütle hareketleri levhaların hareketine bağlıdır.	1	3,12
Kütle hareketleri yer şekillerine bağlıdır.	1	3,12

On beşinci etkinlikte öğrencilerden, kütle hareketlerinin neler olduğu ve bunların hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleştiği hakkında tahmin yapmaları istenmiştir. Öğrenciler bu aşamada en çok: ‘*Toprak kayması ve heyelan kütle hareketlerine örnektir (%53,12).*’, ‘*Bitki örtüsünün zayıf olduğu yerlerde görülür (% 31,25).*’, ‘*Kütle hareketleri hava, iklim ve toprak türüne bağlıdır (% 25).*’ şeklindeki tahminleri öne sürmüşlerdir. Bunların dışında, kütle hareketlerinin; yağışlar ve kar erimelerine bağlı olarak gerçekleştiğini (%18,75), eğimin fazla olduğu (%18,75) ve toprağın güçsüz olduğu (%15,62) yerlerde görüldüğünü de ifade etmişlerdir.

Tablo 50

*Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir? Sorusuna ilişkin öğrenci gözlemleri*

<b>Gözlem15</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi ve erozyon kütle hareketleridir.	32	100
Eğim arttıkça kütle hareketleri riski artar.	23	71,87
Oluşumları yağışlara ve kar erimelerine bağlıdır.	23	71,87
Oluşumları toprak ve kaya yapısına bağlıdır.	19	59,37
Zengin bitki örtüsü kütle hareketlerini büyük ölçüde önler.	19	59,37
Kaya ve toprak hareketleridir.	7	21,87

Kütle hareketleri ile ilgili gözlem yapan öğrencilerin çoğunlukla: ‘*Heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi ve erozyon kütle hareketleridir (%100).*’, ‘*Eğim arttıkça kütle hareketleri riski artar (%71,87).*’, ‘*Oluşumları yağışlara ve kar erimelerine bağlıdır (%71,87).*’, ‘*Oluşumları toprak ve kaya yapısına bağlıdır*

(%59,37).’, ‘Zengin bitki örtüsü kütle hareketlerini büyük ölçüde önler (%59,37).’  
bilgilerine ulaştıkları görülmektedir.

Tablo 51

*Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir?  
Sorusuna ilişkin öğrenci açıklamaları*

Açıklama 15		f	%
Tahminim doğru çünkü	Toprak ve kaya hareketleri, kütle hareketleridir.	15	48,87
	Eğimin fazla olduğu yerlerde gerçekleşir.	12	37,5
	Bitki örtüsünün zayıf olduğu yerlerde görülür.	5	15,62
	Kütle hareketleri iklim ve toprak türüne bağlıdır.	4	12,5
	Aşırı yağışlar ve kar erimeleri sonucu gerçekleşir.	2	6,25
	Toprağın güçsüz olduğu arazilerde oluşur.	1	3,12
Tahminim yanlış çünkü	Kütle hareketleri genellikle doğal afetler nedeniyle oluşur, levha hareketleri iç kuvvetlerle ilgilidir.	1	3,12
Tahminim doğru		8	25
Tahminim yanlış		3	9,37

Öğrencilerin kütle hareketleri ile ilgili tahmin ve gözlemlerini karşılaştırdıklarında *Tahminim doğru çünkü* kategorisinde: ‘*Toprak ve kaya hareketleri, kütle hareketleridir (% 48,87).*’, ‘*Eğimin fazla olduğu yerlerde gerçekleşir (%37,5).*’, ‘*Bitki örtüsünün zayıf olduğu yerlerde görülür (%15,62).*’, ‘*Kütle hareketleri iklim ve toprak türüne bağlıdır (%12,5).*’, ‘*Aşırı yağışlar ve kar erimeleri sonucu gerçekleşir (%6,25).*’, ‘*Toprağın güçsüz olduğu arazilerde oluşur (%3,12).*’ sonuçlarına ulaştıkları görülmektedir. *Tahminim yanlış çünkü* kategorisinde ise: ‘*Kütle hareketleri genellikle doğal afetler nedeniyle oluşur, levha hareketleri iç kuvvetlerle ilgilidir (%3,12).*’ sonuçlarına ulaştıkları görülmektedir. Sonuçların %25’i ‘*Tahminim doğru*’ %9,37’si *Tahminim yanlış* şeklindedir.

#### 4.5. Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

‘Deney grubu öğrencilerinin en başarılı oldukları Multimedya Tabanlı TGA etkinlikleri hangileridir?’ problemine ilişkin sonuç ve yorumlar aşağıda sunulmuştur. Tablodaki değerler, her öğrencinin her bir etkinlikten aldığı toplam puanı ifade etmektedir.

Tablo 52

*Deney Grubu Öğrencilerinin TGA Etkinliklerinden Aldıkları Puanlar ve İstatistikler*

Öğrenci	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Etkinlik 5	Etkinlik 6	Etkinlik 7	Etkinlik 8	Etkinlik 9	Etkinlik 10	Etkinlik 11	Etkinlik 12	Etkinlik 13	Etkinlik 14	Etkinlik 15
1	6	4	3	3	4	6	6	5	5	4	4	6	5	9	7
2	3	3	3	3	3	5	5	6	6	3	6	5	8	6	7
3	5	6	4	3	6	5	7	7	6	6	9	6	7	6	7
4	5	3	5	3	4	8	9	6	5	5	7	8	8	5	6
5	4	3	4	4	3	6	8	6	7	6	9	7	6	5	7
6	7	4	5	3	4	8	9	5	5	7	7	8	8	7	9
7	7	4	4	3	4	7	8	6	8	7	9	7	7	8	8
8	7	5	8	4	3	6	7	5	6	4	6	7	7	6	5
9	5	6	6	5	5	8	7	6	9	7	5	7	4	8	8
10	6	6	5	4	3	8	8	7	6	8	8	7	9	9	8
11	6	6	4	6	3	11	9	7	7	5	9	8	9	7	8
12	5	3	6	3	4	8	8	4	5	6	6	7	8	8	7
13	5	5	5	4	6	5	5	7	5	6	9	5	7	7	9
14	7	5	5	5	8	6	7	5	5	5	9	7	5	7	8
15	4	5	6	4	3	5	6	3	5	5	4	5	7	4	6
16	6	6	5	7	3	8	7	5	4	5	5	7	5	5	5
17	4	3	4	5	3	8	8	3	8	6	7	7	7	8	8
18	5	4	4	4	5	4	4	5	7	6	7	4	9	5	6
19	4	3	3	3	6	5	4	3	5	5	7	6	5	5	6
20	7	3	3	4	3	5	4	4	5	5	7	5	8	6	7
21	6	7	8	7	5	6	6	7	8	8	7	6	6	5	8
22	7	6	4	4	4	7	7	4	4	5	9	7	7	4	6
23	8	7	7	6	6	7	6	3	6	7	8	6	9	8	7
24	7	6	5	6	3	7	7	4	6	5	7	7	7	6	7
25	6	8	4	3	4	7	10	6	9	10	9	9	9	9	9
26	6	4	4	3	4	7	6	7	4	5	8	6	9	6	8
27	5	4	5	6	3	7	6	6	5	4	5	6	8	5	6
28	5	3	3	3	3	6	5	9	8	8	8	6	7	5	5
29	5	6	7	3	3	7	9	5	8	5	9	9	8	6	6
30	6	5	4	3	3	10	9	4	6	7	5	8	8	7	9
31	7	4	4	3	7	7	9	6	6	8	10	8	8	9	8
32	4	7	3	3	6	5	5	5	4	4	6	6	7	5	8
$\bar{x}$	5,62	4,81	4,68	4,06	4,18	6,71	6,90	5,34	6,03	5,84	7,21	6,65	7,2	6,43	7,15
Ss	1,21	1,46	1,40	1,29	1,40	1,52	1,67	1,45	1,46	1,52	1,66	1,18	1,36	1,52	1,19
min.	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5
max	8	8	8	7	8	11	10	9	9	10	10	9	9	9	9

Araştırmada yalnızca sonuç değerlendirmesi değil süreç değerlendirmesi de yapılmıştır. Tablo 52'deki sonuçlar öğrencilerin öğretim sürecindeki başarılarını ve analitik dereceli puanlama anahtarlarına göre kendilerinden beklenenleri verme düzeylerini ortaya koymaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan analitik dereceli puanlama anahtarlarına göre bir etkinlikten alınabilecek en yüksek puan 12'dir. Tablo 52'ye bakıldığında 12 puan alan öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Sonuçlar alınan en yüksek puanın 11, en düşük puanın ise 3 olduğunu göstermektedir. Etkinliklerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında da öğrencilerin en başarılı oldukları etkinliklerin on bir ( $\bar{X}=7,21$ ;  $Ss=1,66$ ), on üç ( $\bar{X}=7,20$ ;  $Ss=1,36$ ) ve on beşinci ( $\bar{X}=7,15$ ;  $Ss=1,19$ ) olduğu görülmektedir.

#### 4.6. Beşinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar

Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası Multimedya Tabanlı TGA stratejisine ilişkin görüşleri nasıldır? problemine ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda yüzde(%) ve frekans(f) değerleri ile birlikte verilmiştir. Sorulara birden fazla cevap veren öğrencilerin her cevabı ayrı bir frekans ile gösterilmiştir.

Tablo 53

*Multimedya Tabanlı TGA Yönteminin Olumlu ve Olumsuz Yönleri İle İlgili Öğrenci Görüşleri*

	<b>Kategori</b>	<b>Görüşler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	
Multimedya Tabanlı TGA Tekniğinin	Olumlu Yönleri	Dersleri kolay anlaşılır hale getirme	27	84,37	
		Bilgiyi görselleştirme	24	75	
		Coğrafya dersini sevdirmeye	21	65,62	
		Dersleri zevkli hale getirme	19	59,37	
		Merak duygusu uyandırma	16	50	
		Araştırma yapmaya teşvik etme	12	37,5	
		Derse hazırlıklı gelinmesini sağlama	11	34,37	
		Neden sonuç ilişkisi kurmaya yardım etme	9	27,27	
		Farklı bakış açısı edinmeye yardımcı olma	7	21,87	
		Konuları pekiştirmeyi sağlama	6	18,75	
		Bilginin kalıcılığını sağlama	6	18,75	
		Hataları görme imkânı tanıma	5	15,62	
		Soyut kavramları çözümlenmede yardımcı olma	3	9,37	
		Olumsuz Yönleri	Fazla zaman gerektirme	21	65,62
			Görüşlerin not alınmasının gerekliliği	19	59,37
Karşılaştırma yapmanın zorluğu	17		53,12		
Sıkıcı olması	2		6,25		

Tablo 53'te görüldüğü gibi öğrenciler araştırma konusu olan stratejinin olumlu yönlerini çoğunlukla '*Dersleri kolay anlaşılır hale getirme* (%84,37)',

*'Bilgiyi görselleştirme (%75)', 'Coğrafya dersini sevdirmeme(%65,62)', 'Dersleri zevkli hale getirme (%59,37)' şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca 'Merak duygusu uyandırma', 'Araştırma yapmaya teşvik etme', 'Derse hazırlıklı gelinmesini sağlama', 'Neden sonuç ilişkisi kurmaya yardım etme', 'Farklı bakış açısı edinmeye yardımcı olma', 'Konuları pekiştirmeyi sağlama', 'Bilginin kalıcılığını sağlama', 'Hataları görme imkânı tanıma', 'Soyut kavramları çözümlemede yardımcı olma' şeklinde olumlu yönler de ortaya koymuşlardır. Tekniğin olumsuz yönlerini ise çoğunlukla: 'Fazla zaman gerektirme (%65,62)', 'Görüşlerin not alınmasının gerekliliği (%59,37)', 'Karşılaştırma yapmanın zorluğu (%53,12)' şeklinde ifade etmişlerdir.*

Sonuç olarak öğrenciler bu tekniğin coğrafya öğretimini; eğlenceli hale getirdiğini, derslerin kolay anlaşılmasını sağladığını, bilgileri görsel hale getirdiği için daha akılda kalıcı olmasını sağladığını fakat uygulanmasının fazla zaman aldığını düşünmektedir.

Öğrenciler bu soru ile ilgili görüşlerini şu cümlelerle ifade etmişlerdir:

**Öğrenci Gülden:** *"Görsel hafızamızı geliştirmekle birlikte dersi daha iyi öğrenmemizi sağladı."*

**Öğrenci Özcan:** *"Konuyu daha iyi pekiştirmemize yardımcı oldu.*

*Görseller sayesinde konu aklımızda kaldı."*

**Öğrenci Aliye:** *"Hatalarımızı görüp doğruya ulaşmamızı sağladı. Bu şekilde bilgi daha kalıcı oldu."*

**Öğrenci Eray:** *"Etkinlik bittiği zaman konu hakkında meraklandırıp daha detaylı araştırma yapmaya teşvik ediyor. Bu da öğrencinin derse hazırlıklı gelmesini sağlıyor."*

**Öğrenci Pınar:** *"Öğreneceğimiz şeyleri önceden tahmin etmek eğlenceli geliyor."*

Öğrenci isimleri gerçeği yansıtmamaktadır. Öğrencilerin gerçek isimleri yerine tarafımızca belirlenen isimler kullanılmıştır.

Beşinci alt probleme ait sonuçlar dikkate alındığında öğrencilerin ders süreçlerinde not almak istemedikleri ve her aşama sırasında not alma işlemi hakkında

olumsuz düşündükleri, bu yüzden not alma zorunluluğunu olumsuz yön olarak niteledikleri görülmektedir. Öğrenciler bu durumu şu cümlelerle ifade etmişlerdir:

**Öğrenci Yakup:** *“Tahmin ve gözlemlerimizi kağıda aktarmak zor oluyor.”*

**Öğrenci Ebru:** *“Düşüncelerimizi toparlayıp yazıya dökmek sıkıcı geliyor.”*

Araştırmacının uygulama sürecindeki gözlemleri de bu durum ile paralellik göstermektedir.

Tablo 54

*Diğer Ünitelerin de Multimedya Tabanlı TGA Yöntemiyle İşlenmesini İsteme Durumları İle İlgili Öğrenci Görüşleri*

	<b>Kategori</b>	<b>Görüşler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Evet İsterim Çünkü	Bilişsel Gerekçeler	Bilgiyi görselleştiriyor.	24	75
		Konuları daha anlaşılır hale getiriyor.	17	53,12
		Hatalarımı görmemi sağlıyor.	8	25
		Gözlem yapmaya teşvik ediyor.	5	15,62
		Akılda kalıcı oluyor.	5	15,62
Hayır İstemem Çünkü	Duyuşsal Gerekçeler	Dersi eğlenceli hale getiriyor.	18	56,25
		Dikkat çekiyor.	13	40,62
		Çevremize karşı merak duygusu uyandırıyor.	9	27,27
		Çok fazla zaman alıyor.	1	3,12
		Zor ve karmaşık	1	3,12

Tablo 54’teki veriler göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin *Evet İsterim Çünkü...* teması kapsamında; *Bilişsel Gerekçeler* kategorisinde çoğunlukla: *‘Bilgiyi görselleştiriyor(%75).’, ‘Konuları daha anlaşılır hale getiriyor(53,12).’* şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca *‘Hatalarımı görmemi sağlıyor.’, ‘Gözlem yapmaya teşvik ediyor.’, ‘Akılda kalıcı oluyor.’* şeklinde fikirler de belirtmişlerdir. *Duyuşsal Gerekçeler* kategorisinde ise düşüncelerini çoğunlukla *‘Dersi eğlenceli hale getiriyor(%56,25).’* şeklinde beyan etmişlerdir.

Öğrenciler; bilgiyi görselleştirdiği, konuları daha açık hale getirdiği ve eğlenceli olduğu için multimedya tabanlı TGA tekniğini diğer derslerde de kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir. Bunu şu cümlelerle ifade etmişlerdir:

**Öğrenci İrem:** *“Diğer derslerden farklı olduğu için ilgi çekici geliyor. Başka ünitelerde de kullanılabilir.”*

**Öğrenci Halil:** ‘‘Dersi bu şekilde işlediğimiz zaman bilgiler aklımızda daha çok kalıyor. Diğer ünitelerde de kullanılmasını isterim.’’

Tablo 55

*Multimedya Tabanlı TGA Yönteminde Öğrencilerin Eklemek İstedikleri ve Çıkarmak İstedikleri Durumlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri*

<b>Kategori</b>		<b>Görüşler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Multimedya Tabanlı TGA Tekniği için	Eklemek İstediklerim	Yok	16	50
		Daha çok multimedya aracı	8	25
		Daha çok deney etkinliği	7	21,87
	Çıkarmak İstediklerim	Yok	25	78,12
		Etkinliklerden sonra not alma	7	21,87

Öğrencilerin Multimedya Tabanlı TGA Yöntemine eklemek istedikleri ya da yöntemden çıkarmak istedikleri ile ilgili görüşlerinin bulunduğu Tablo 55’e bakıldığında eklemek istediklerini ‘Yok’, ‘Daha çok multimedya aracı’, ‘Daha çok deney etkinliği’ şeklinde, çıkarmak istediklerini ise ‘Yok’, ‘Etkinliklerden sonra not alma’ şeklinde ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar öğrencilerin multimedya araçlarını ve deney etkinliklerini sevdiklerini göstermektedir.

Tablo 56

*Multimedya Tabanlı TGA Yöntemi İle İşlenen Dersin Diğer Derslerden Farkları İle İlgili Öğrenci Görüşleri*

<b>Kategori</b>		<b>Görüşler</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Multimedya Tabanlı TGA Dersleri		Kolay anlaşılıyor.	18	56,25
		Eğlenceli geçiyor.	13	40,62
		Etkinlikler farklı geliyor.	11	34,37
		Bilime daha yakın	4	12,5
		Çok zaman gerektiriyor.	2	6,25
Diğer Dersler		Soyut olduğundan zor geliyor.	9	27,27
		Bazen rutin geçiyor.	5	15,62
		Düz anlatım sıkıcı oluyor.	3	9,37

Multimedya Tabanlı TGA yöntemi ile işlenen dersin diğer derslerden farkları hakkında görüşleri alınan öğrencilerin Tablo 55’te görüldüğü gibi bu teknikle işlenen derslerin kolay anlaşılır, eğlenceli, farklı etkinliklere sahip, bilime daha yakın olduğunu fakat çok zaman gerektirdiğini dile getirdikleri görülmektedir. Öğrenciler



bu teknikle işlenen derslerin diğer derslerden daha kolay anlaşıldığını düşünmektedir. Öğrencilerin görüşlerine ilişkin örnekler şu şekildedir:

**Öğrenci Nida:** “Bu teknikle işlenen dersler bana daha bilimsel geldi.”

**Öğrenci Alptekin:** “ *Bu derslerin sözlü anlatılan derslerden daha etkili olduğunu düşünüyorum.* ”

**Öğrenci İlkay:** “*Bu teknikler dersi daha kolay anlaşılır ve daha eğlenceli yapıyor.*”



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5.SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, 9.öğrencilerine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Multimedya Tabanlı TGA etkinlikleri uygulanmış, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular dikkate alınarak ulaşılan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

#### 5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

TGA stratejisi yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile uyumlu bir stratejidir. TGA stratejisi ile etkili bir öğretim için öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaya teşvik edilmesi (tahmin aşaması) gerekmektedir. Öğrenciler süreç içinde düşünceleri ile çelişen durumlarla karşı karşıya bırakılmalıdır (gözlem aşaması). Ayrıca öğrencilere, alternatif düşünceler ortaya koymaları için imkan tanınmalıdır (açıklama aşaması).

Yapılandırmacı yaklaşımın Multimedya Tabanlı TGA ile desteklediği öğretiminin uygulandığı deney grubu ile MEB'in önerdiği etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun “Yerin Şekillenmesi” ünitesinde son testteki başarıları arasında deney grubu lehine 0,09 değerinde farklılık tespit edilmiştir. Her iki grup da akademik ortalamalarını yükseltmiş fakat anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Demirelli vd. (2008) ve Hanımoğlu (2015) TGA tekniğinin öğrencinin akademik başarısına yönelik etkisini inceledikleri araştırmalarında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu sonucun sebebi öğrencilerin coğrafya dersinde böyle bir uygulama ile ilk kez karşılaşmaları ve dersin bu şekilde işlenmesine alışık olmamaları olabilir.

## 5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilerin süreçte kendi fikirlerini aktardıkları tahmin ve açıklama aşamalarının her etkinlik için puanları bağımlı örneklem t testi ile karşılaştırılıp bu iki aşamanın ortalamaları arasındaki farkın anlamlılık düzeyi ile öğrenci tahminleri ve açıklamaları arasındaki ilişki düzeyine bakılmıştır. Elde edilen bulgulara göre: 1,2,4, 6, 7 ve 11. etkinliklerde iki değişken arasında orta düzeyde, pozitif yönde ilişki ve açıklama aşaması lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu etkinliklerde; son aşama olan açıklama aşamasında, tahmin aşamasına göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Öğrenciler bu etkinliklerde, zihinlerinde var olan yanlış bilgileri düzenlemiş ve çelişkileri gidererek kendilerinden beklenen düzeyi yakalamışlardır. 3,5,8,9,10,12,13,14 ve 15. etkinliklerde ise iki değişken arasındaki ilişkinin ve ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni öğrencilerin açıklama aşamasında, tahminlerindeki eksiklikleri veya yanlışlıkları tartışmamış, yalnızca sonuca odaklanıp gerekçe belirtmeden tahminlerinin neticesini ortaya koymuş olmaları olabilir. Öğrencilerin bu etkinlikler ile ilgili tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarında verdikleri cevaplardan elde edilen bulgulara bakıldığında; bunun nedeninin; açıklama aşamalarında tahminin neticesine odaklanan ve açıklamada yeterli gerekçeler sunmayıp neden-sonuç ilişkisi kurmayan öğrenci sayısının çokluğu olabilir.

## 5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilerin her etkinlik için tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarında verdikleri cevaplara bakıldığında zihinlerinde var olan bilgi yanlışlıklarını ortaya koydukları ve bu yanlışlıkları düzeltme imkanı buldukları söylenebilir. Öğrencilerin, gözlem aşamalarında hatalarını fark edip bu hataları açıklama aşamalarında giderdikleri ve istenilen bilgilere çoğunlukla ulaştıkları görülmektedir.

Strateji; bu uygulamayla ilk kez karşılaşan öğrencilerin bilgileri hazır olarak almak yerine bilgiye ulaşmalarını sağlamış, öğrencileri süreçte aktif kılmıştır. Önceki bilgilerini sınama şansı bulan öğrenciler TGA etkinlikleri sayesinde yanlış öğrenmelerini fark edip düzeltmişlerdir. Bu sonuçların; Tokur (2011), Karaer (2007) ve Bilen'in (2009) çalışmalarında elde ettikleri bulgularla paralellik gösterdiği söylenebilir.

#### **5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma**

Araştırmada yalnızca sonuç değerlendirmesi değil, süreç değerlendirmesi de söz konusu olmuştur. Öğrencilerin hangi etkinliklerde daha başarılı oldukları ve kendilerinden beklenenleri karşılama düzeyleri araştırılmıştır. Öğrencilerin her bir etkinlikten aldıkları puanların istatistiklerine bakıldığında son etkinliklerde; ilk etkinliklere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bu durumda öğrencilerin stratejiye zaman geçtikçe daha çok uyum sağladıkları ve TGA'nın gerektirdiği bilimsel süreç becerilerini benimsedikleri yorumu yapılabilir.

Öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmamış olsa da öğrencilerin son etkinliklerde başarı puanlarının artmış olması bulgusuna dayanılarak; Multimedya Tabanlı TGA stratejisine yönelik etkinliklerle ders işlemeye devam edildiğinde deney grubu lehine akademik başarıları açısından anlamlı bir farklılık olabileceği söylenebilir.

#### **5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma**

TGA'nın öğrencilerin derse olan motivasyonlarını artırdığı gözlemlenmiştir, öğrenciler bunu görüşlerinde de ifade etmişlerdir. Bunun sebebi öğrencilerin coğrafya dersinde kullanılan aynı tür etkinliklerden ve yöntemlerden sıkılmış olmaları olabilir. Çünkü öğrenciler diğer derslerin aksine; genellikle fen bilimlerinde kullanılan deney yöntemini coğrafya dersine uyarlamayı; doğal oluşumları animasyonlar ve sanal turlar yoluyla gözlemlemeyi; eğlenceli ve akılda kalıcı bulduklarını çoğunluk olarak dile getirmişlerdir.

Deney grubu öğrencilerine TGA sonrası uygulanan öğrenci görüş formunun analiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin dersi Multimedya Tabanlı TGA ile işlemenin daha anlaşılır, daha eğlenceli, akılda kalıcı olduğunu belirtmeleri dikkat çekmiştir. TGA etkinliklerinin diğer derslerde de kullanılmasını istediklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu süreçte, diğer derslere nazaran daha aktif hissettiklerini, hataları tespit ettiklerini ve hatalarını düzeltme olanağı bulduklarını dile getirmişlerdir. Yalvaç (1998) ve Uzun (2010), Tokur (2011), Hanımoğlu (2015), Güngör ve Özkan (2017) tarafından yapılan araştırmalarla bu sonuçların benzerlik gösterdiği yorumu yapılabilir.

Genel olarak alan yazındaki araştırmalara bakıldığında TGA stratejisi daha çok fen bilimleri alanında: öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı tutumuna etkisine; kavramların öğretimine, kavram yanlışlarını tespit etmeye ve düzeltmeye yönelik olarak incelenmiş ve TGA'nın bu değişkenlerdeki olumlu etkisi ortaya konmuştur (Palmer,1995; Tekin, 2006; Chew, 2008; Çinici vd.,2010; Tekin, 2011; Bilen ve Köse, 2012)

Multimedya Tabanlı TGA öğrencilerin bilgi yanlışlarının farkına varmalarını ve bu yanlışları düzeltmelerini sağlamıştır. Öğrenciler, bu şekilde edindikleri bilginin daha kalıcı olacağını ifade etmişlerdir. Bu stratejiyi diğer derslerde de kullanmanın zevkli ve daha etkili olacağını ifade etmişlerdir.

Bu sonuçlardan yola çıkılarak multimedya araçları ile desteklenmiş TGA stratejisiyle ders işlemenin daha eğlenceli ve dikkat çekici olduğu, öğrencileri duyuşsal yönden olumlu etkilediği, öğrencilerin derse dikkatlerini daha çok yoğunlaştırmalarını sağladığı çıkarımları yapılabilir. TGA stratejisi öğrenciyi düşünmeye ve alternatif düşünceler üretmeye teşvik ettiğinden ve öğrenciye bilgisini sınama olanağı tanıdığından bilimsel süreç becerilerini kazandırmak adına öğretimin her kademesine uyarlanabilir ancak bu stratejiyi ortaöğretim ve üstü düzeyindeki öğrencilere uygulamak daha etkili sonuçlar verebilir. Çünkü alt kademelerin ders sırasında dikkatlerini gerektiği kadar devam ettirmeleri sorun olabilir. Strateji zaman alıcı olduğu için müfredatı yetiştirmede zorluklar da yaşanabilir.

## 5.6. Öneriler

Araştırma kapsamında 9.sınıf öğrencilerine uygulanan Multimedya Tabanlı TGA etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisine ilişkin sonuçlardan yola çıkılarak ileride yapılacak araştırmalara ve araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda verilmiştir.

- Bu öğretim modeli araştırmacılar tarafından; coğrafyanın farklı konularında da geliştirilerek ortaöğretim ve lisans düzeyinde akademik başarıya ve bilginin kalıcılığına etkisi araştırılabilir.
- Bu araştırma TGA etkinliklerine ilişkin multimedya araçları sayesinde öğrencilerin yer şekilleri ve yerin oluşum sürecine ilişkin olayları kısa bir sürede gözlemlemesini sağlaması açısından yapılan ilk çalışmadır.

Çoğunlukla gözleme dayalı olan coğrafya dersinde; gözlem için uzun süre gerektiren ya da doğrudan gözlenmesi mümkün olmayan durumların multimedya araçları yoluyla TGA stratejisine uyarlanarak işlenmesi tavsiye edilebilir.

- TGA stratejisinin öğrencilerde olumlu düşünceler uyandırdığı bulgusuna dayanılarak: bu stratejinin ve bu strateji taban alınarak farklı alanlarda ve disiplinlerde yapılan araştırmaların öğretmenlere hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimle tanıtılması; öğretmenlerin bu stratejiye derslerde yer vermeleri önerilebilir.
- Bu araştırma 9. Sınıfların Yerin Şekillenmesi ünitesine yönelik gerçekleştirilmiştir. Bu stratejinin akademik başarıya etkileri; farklı kademelerde, farklı derslerde ya da Coğrafya dersinin farklı konularında araştırılabilir.
- Öğrencilerin zihinlerindeki bilgi yanlışlıklarını ortaya koyup bunları giderme imkanı buldukları bulgularına dayanarak: yapılacak TGA tabanlı araştırmalarda; öğrencilerin TGA etkinliklerinin tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarında not ettikleri yanıtlar ayrıntılı olarak analiz edilebilir; bu şekilde öğrencilerin kavramsal anlama süreçlerine yönelik önemli bulgular edinilebilir.
- Bu çalışma öğrencilerin; Multimedya Tabanlı TGA stratejisine karşı olumlu görüşler edinmelerini sağlamıştır. Bu açıdan coğrafya öğretmenlerine; öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri için bu stratejiden yararlanmaları önerilebilir.

## KAYNAKÇA

- Akgün, A., Tokur, F., & Özkara, D. (2013). TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Akinoğlu, O. (2004). Yapılandırıcı Öğrenme ve Coğrafya Öğretimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 10, Temmuz-2004, İstanbul. S.74-94.
- Akinoğlu, O. (2005). Coğrafya Eğitiminin Etkililiği Ve Sorunları (The Effectiveness Of And Problems In Geography Education). *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 12, Temmuz-2005, İstanbul. S.77-96
- Akşit, F., & Şahin, C. (2011). Coğrafya öğretiminde aktif öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 1-26.
- Aldağ, H., & Sezgin, M. E. (2002). Multimedya uygulamalarında ikili kodlama kuramı. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(15), 29-44.
- Alkış, S. (2010). Coğrafya Öğretiminde İnceleme Gezileri ve Arazi Çalışmaları (Coğrafya Öğretiminde Yöntem ve Yaklaşımlar Kitabında Bölüm, Editörler: Özey R., Demirci A.), Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Anıl, D., Özer Özkan, Y., & Demir, E. (2015). PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor. *PISA uluslararası öğrenci değerlendirme programı*. Ankara: İşkur Matbaacılık.
- Artvinli, E. (2010). Coğrafya Derslerini Yapılandırmak: Aksiyon (Eylem) Araştırmasına Dayalı Bir Ders Tasarımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 21, Ocak - 2010, S. 184-218 İstanbul.
- Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık A.Ş.
- Atasoy, B. 2004. Fen öğrenimi ve öğretimi. Asil Yayın Dağıtım, 347s, Ankara.
- Aykaç, N. (2005). *Öğretme ve Öğrenme Sürecinde*. Aktif Öğretim Yöntemleri. Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Balaydın, H. T., & Altınok, O. Türkiye’de Fen Eğitiminde TGA Stratejisi: Bir Meta Sentez. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 427-444.
- Baltacı, S., & Yıldız, A. (2018). Geometrik Yer Problemlerinin Yazılım Destekli Çözümleri Esnasında Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) Stratejisinin Kullanılımı.

- Baykul, Y., 2000. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik ve Test Teorisi ve Uygulaması. Ankara:ÖSYM Yayınları.
- Beldag, A. & Balcı, M. (2018). Sosyal Bilgiler Dersinde Tahmin, Gözlem, Açıklama (TGA) Yönteminin Kullanımı: Örnek Etkinlikler. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(24), 1-16. doi: 10.29329/mjer.2018.147.1
- Bilen, K. (2009). Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, 169s, Ankara.
- Bilen, K., & Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde Fotosentez Ve Solunum Kavramlarının Öğretiminde Tga (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Stratejisinin Kullanımı\*/Using The Predict-Observe-Explain (Poe) Strategy To Teach Of Concepts Photosynthesis And Respiration In Plants. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bilen, K. & Köse, S., (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Teorisine Dayalı Etkili Bir Strateji: Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) “Bitkilerde Büyüme ve Gelişme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31, 121-134.
- Büyüköztürk, S., Kilic Cakmak, E., Akgun, O. E., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Ankara: Pegem Akademi*.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E. ve Akgün, Ö. E., Karadeniz,Ş. & Demirel, F. (2013). “Bilimsel araştırma yöntemleri”. Ankara: Pegem A.
- Chew, C. (2008). *Effects of biology-infused demonstrations on achievement and attitudes in junior college physics*. EdD Thesis. The University of Western Australian. Education of Faculty.
- Coğrafya Dersi Öğretim Programı (2018). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. 22 Haziran 2018 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison , K. 2000. Research Methods in Education. Routledge Falmer, 463 p., New York.
- Coşkun, M. (2004). Coğrafya Öğretiminde Kubaşık (İşbirliğiyle) Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 235.
- Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2017). Tahmin-tartış-açıkla-gözle-tartış-açıkla (TaTGA) yöntemi ve kimya öğretiminde uygulama örnekleri. *Pegem Atf İndeksi*, 263-282.
- Çakır, N. K., Güven, G., & Özdemir, O. (2017). Tga Stratejisinin Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarında Etkililiğine İlişkin Bir Araştırma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.



- Çakmak, O. (1999). Fen eğitiminin yeni boyutu: bilgisayar-multimedya-internet destekli eğitim.
- Çapar, T. (2012). *Coğrafya öğretmenlerinin etkili materyal kullanımının öğrencilerin tutum, akademik başarı ve hatırd tutma düzeylerine etkisi: İzmir örneği* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Çinici, A. ve Demir, Y. (2010). İşbirlikçi ve bireysel TGA etkinliklerinin 9. sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz kavramlarını öğrenmelerine etkisi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, s, 49, İzmir.
- Çinici, A. ve Demir, Y. (2016). İşbirlikli Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Aktivitelerinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Demokratik Tutumları Üzerine Etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 5, Sayı I-II*
- Demirelli, H., Özkaya, A., Demir, M., Altınkaynak, Ö., Akgül, P. ve Başkurt, P., (2008); "6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde 'Dolaşım Sistemi' Konusunun Analoji ve Tahmin Et- Gözle- Açıkla (TGA) Yöntemleri ile islenmesinin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi," VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özetler, 27-29 Ağustos, Bolu.
- Demirci, A. (2007). Coğrafi bilgi sistemlerinin ilk ve ortaöğretim coğrafya derslerinde bir öğretim aracı olarak kullanılması: önem, ilke ve metotlar. *Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Öneri Dergisi*, 28(7), 377–388.
- Demirci, A. (2008). Özel Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Öğretmenlerinin Bilgisayar Ve İnternet Teknolojisinden Yararlanması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (17), 27-44.
- Demirci, A. (2010). *Coğrafya Öğretiminde Laboratuvar Çalışmaları (73-92)*. Özey, R., Demirci, A. (Ed.) (2010). *Coğrafya öğretiminde yöntem ve yaklaşımlar (Methods and approaches in geography education)*. İstanbul: Aktif Yayınevi., 2010.
- Dikmenli, Y., & Çifçi, T. (2016). Lise Öğrencilerinin Coğrafya Dersine Yönelik Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 11(3).
- Doğanay, H. (1993). *Coğrafyaya giriş, metodlar, ilkeler ve terminoloji*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- Doğanay, H. (2011). "Anlamı,tanımı,konusu ve felsefesi bakımındancoğrafya ilmi hakkında bazı düşünceler." Çizgi Kitabevi, 2011.
- Doğanay, H. ve Doğanay, S. (2014). *Coğrafya'ya Giriş (11.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Efe, R. (1996). Coğrafya'da yeni yaklaşımlar, coğrafya eğitiminde çağdaş yöntem ve teknikler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1, 135-149.

- Engin, İ.,-Akbaş, Y.,-Gençtürk, E., 2003.” I. Coğrafya Kongresinden Günümüze Liselerimizde Müfredat Programlarındaki Değişimler”. Milli Eğitim Dergisi S. 157, Ankara.<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/157/ergin.htm>.15.5.2004
- Erginer, E. (2006). *Öğretimi planlama uygulama ve değerlendirme: etkinlik öğretimi temelli yaklaşım*. Pegem A Yayıncılık.
- Erol, D. (2011). *Çevre eğitimi: İlköğretim düzeyinde bilgisayar destekli öğretim materyali hazırlama* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Ertürk, S. (1972). Eğitimde Program Gelistirme. Ankara: Yelken Tepe Yayınları 4.
- Fidan, N. (1996), Eğitim Psikolojisi, Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Yayınevi, Ankara.
- Geçit, Y. (2010). Coğrafya Eğitimi Araştırmalarında Temel Yönelimler. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice 10 (2). 923-987.
- Gunstone, R.F. (1990). ‘Children’s Science’: A Decade of Developments in Constructivist Views of Science Teaching and Learning. *The Australian Teachers Journal*, 36(4), 9-19.
- Gülersoy, A.E. (2007). Eski ve Yeni 9-10.Sınıf Coğrafya Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 21: 163-173
- Güngör, S. N., & Özkan, M. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Yöntemine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi/An Evaluation of Preservice Science Teachers’ Views on Predict-Observe-Explain (POE) Method. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(1).
- Hanımoğlu, A. (2015). Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik olarak geliştirilen TGA etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi (Master's thesis, Adıyaman Üniversitesi).
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Liu, M. C., Ho, H. Y., & Chen, Y. L. (2014). Using a “prediction–observation–explanation” inquiry model to enhance student interest and intention to continue science learning predicted by their Internet cognitive failure. *Computers & Education*, 72, 110-120.
- Hsu, C. Y., Tsai, C. C., & Liang, J. C. (2011). Facilitating preschoolers’ scientific knowledge construction via computer games regarding light and shadow: the effect of the prediction-observation-explanation (poe) strategy. *Journal Science Education Technol*, 20, 482-493.
- İncekara, S., 2006, Kanada’da Genel Eğitim Sistemi ve Coğrafya Öğretimi, Çantay Kitabevi, İstanbul.

- İncekara, S. (2010). Coğrafya Öğretiminde Örnek Olay Yöntemi ve Uygulanması. (Edt. Ramazan Özey ve Ali Demirci), Coğrafya Öğretiminde Yöntem ve Yaklaşımlar.(2. Baskı) İstanbul: Aktif Yayınevi.
- İncekara, S., Karatepe, A., & Karaburun, A. (2008). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde CBS Yoluyla Harita Okuma Becerisinin Kazandırılmasına Yönelik Bir Uygulama. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (17), 97-110.
- İşcan, A. (2005). Çoklu Ortam (Multimedya) Aktiviteleriyle" Bir Kavak ve İnsanlar" Adlı Kısa Hikayenin Öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 35-51.
- J. R. & Wallen, N., E. (2009). "How to design and evaluate research in education". New York: McGraw-Hill.
- Karabağ, S. (2007). Coğrafya Dersi Öğretim Programı (2005), Türk Coğrafya Kurumu-Ege Üniversitesi Coğrafya Çalıştay Bildirileri, İzmir.
- Karaer, H. (2007). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayalı Bir Laboratuvar Aktivitesi (Kromotografi Yöntemi İle Mürekkebin Bileşenlerine Ayrılması). *Amasya Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15(2), 591-602
- Karakuş, U. (2006). Coğrafyada İklim Konularının Öğretiminde Deney Yönteminin Öğrenci Başarı Düzeyine Etkisi(yayınlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuş, U. (2007). Deney yöntemi ve coğrafya öğretiminde kullanılması. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:8 Sayı:1, Kırşehir.
- Karatekin, P. ve Öztürk, M. (2011). Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Laboratuvarında TGA Tekniğiyle İşlenmiş "Hücre ve Dokular" Ünitesinin Öğrencilerin Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 2, Sayı 1-2.
- Kapluhan, E. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (Cbs) Coğrafya Öğretiminde Kullanımının Önemi ve Gerekliliği, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 34-59.
- Kaya, H. (2011). Ortaöğretim Coğrafya Öğretiminde Coğraf Bilg Sistemlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi, *Marmara Coğrafya Dergisi* Sayı: 23, Ocak - 2011, S. 308-326.
- Kearney, D. M. and Treagust, D.F. 2000a. An investigation of the classroom use of prediction-observation-explanation computer tasks designed to elicit and promote discussion of students' conceptions of force and motion. Paper Presented At The Annual Meeting of The National Association For Research in Science Teaching, 28–31, New Orleans, USA.
- Kearney, D. M. and Treagust, D.F. 2000b. Constructivism as a referent in the design and development of a computer program which uses interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology*, 17, 64 – 79.

- Kearney M. ve Treagust, D.F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.
- Kearney, D. M. 2004. Classroom use of multimedia supported predict-observe-explain tasks in a social constructivist learning environment. *Research in Science Education*, 34(4), 427-453.
- Keeratichamroen, W., Panijpan B. & Dahsah, C. (2007). Using the predict-observe-explain (POE) to promote students' learning of tapioca bomb and chemical reaction. *Proceedings ICASE Asian Symposium*, Pattaya.
- Kesler, T. (2010). Coğrafya öğretiminde internet. *Coğrafya Öğretiminde Yöntem ve Yaklaşımlar. Aktif Yayınevi. İstanbul.*
- Kısa, F. (2007). *İlköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Fırtınası Tekniğiyle Kavram Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeylerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koçak, H. (2007). *Yeni Coğrafya Öğretim Programında Bazı Tarım Konularının Öğretiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı* (Master's thesis, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Koçak, M., & Ünlü, M. (2013). Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Performansı ve Motivasyonu Üzerine Etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (28), 526-543.
- Kozma, R.B. (1991). Learning with media. *Review of Educational Research* 6(2): 179-211.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö.F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 43-53.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Kavak, N. (2002). Yapılandırıcı öğrenme meteorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi tahmin et-gözle-açıkla, buz ile su kaynatılabilir mi? *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Liew, C.W.,& Treagust, D. F. (1995). A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers' Journal*, 41(1), 68-71.
- Liew, C., & Treagust, D. F. (1998). "The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Tasks in Diagnosing Students' Understanding of Science And in Identifying

Their Levels of Achievement”, *The Annual Meeting of The American Educational Research Association* (San Diego, CA, April 13-17, 1998), 22.

- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and instruction*, 12(1), 107-119.
- MEB. (2011). Coğrafya dersi öğretim programı (9, 10, 11, 12). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.
- MEB, (2015). PISA 2012 Ulusal Nihai Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2019). Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE). Ankara.
- Metin Göksu, M., & Taşyürek, Z. (2016). Ortaokul Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Öğrencilerin Gelişimsel Düzeyine Uygunluğunun İncelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 11(3).
- Mısıır, N. ve Saka, A.Z. (2009). Fizik Öğretiminde Elektriksel İş ve Isı Konusunda Tahmin Et–Gözle–Açıkla Yöntemine Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinlik Uygulaması.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005). *Coğrafya Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Muslem, A., & Abbas, M. (2017). The Effectiveness of Immersive Multimedia Learning with Peer Support on English Speaking and Reading Aloud. *International Journal of Instruction*, 10(1), 203-218.
- Newby, Timothy et. J, et. al. 2000. *Instructional Technology for Teaching and Learning*, New Jersey, USA : Merrill an Imprint of Prentice-Hall.
- OECD, (2016). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Özçağlar, A., 2000, Coğrafyaya Giriş, Hilmi Usta Matbaacılık, Ankara.
- Özden, Y. (2005). Eğitimde Yeni Değerler. *Eğitimde Dönüşüm*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdemir, H. (2011). *Tahmin et-Gözle-Açıkla stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının asitler ve bazlar konusunu anlamalarına etkisi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Özey, R. (2002), Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul

- Özgen, N., & Çakıcıoğlu, R. O. (2009). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Coğrafya Eğitiminde Kullanımı Ve Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 10(1).
- Öztürk, M. (2010). *Coğrafya Derslerinde Planlama (39-72)*. Özey, R., Demirci, A. (Ed.) (2010). Coğrafya öğretiminde yöntem ve yaklaşımlar (Methods and approaches in geography education). İstanbul: Aktif Yayınevi., 2010.
- Palmer, D.H. (1995). The "POE" in the primary school: an evaluation. *Research in Science Education*, 25(3), 323-332.
- Ruiz-Primo, M. A., Furtak, E. M. (2004). Informal formative assessment of students' understanding of scientific inquiry. CSE Report 639. S. of Edu. Stanford University/CRESST.
- Russell, D. W., Lucas, K. and Mcrobbie, C. 1999. Microprocessor Based Laboratory Activities as Catalysts For Student Construction of Understanding in Physics. Paper presented at AARE - NZARE Conference Melbourne, 29 November – 2 December 1999.
- Schnotz, W., & Lowe, R. (2003). External and internal representations in multimedia learning. Introduction. *Learning and instruction*, 13(2), 117-23.
- Seufert, T. (2003). Supporting coherence formation in Learning from multiple representations, Learning and Instruction, 13, 227 -237.
- Sadıç, A. (2017). Açık hava basıncı konusunun öğretiminde kullanılabilecek örnek tahmin-gözlem-açıklama etkinlikleri. *Journal of Inquiry Based Activities*, 6(2), 63-79.
- Sarı, S., & Şengül, Ü. Tahmin-Gözlem-Açıklama ile Birleştirilmiş Örnek Olay Yönteminin Genel Kimya Deneylerinde Kullanılmasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarısına Etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(18), 175-194.
- Sever, R.; Budak Mazman, F. ve Yalçınkaya, E. (2009). Coğrafya Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 13 (2): 19-32.
- Sönmez, V. (1998): Sosyal Bilgiler Öğretimi, Anı Yay., Ankara.
- Sünkür, Ö.; İlhan, M.; Sünkür, M. (2013). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Tahmin Et-Gözle- Açıkla (TGA) Yönteminin Etkisi. *International Journal of Social Science* Volume 6 Issue 4, p. 519-534, April 2013
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 191–203.

- Şahin, C., 2001. Türkiye’de Coğrafya Öğretimi. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2009). Animasyon destekli tahmin-gözlem-açıklama tekniğinin fen öğretiminde kullanılması. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, s. 244, Trabzon.
- Şen,S.(2016). Korelasyon, 7.Sunum. <https://sedatsen.files.wordpress.com/2016/11/7-sunum.pdf> adresinde 15.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Şimşek, N. (2008). Sosyal bilgiler dersinde coğrafi bilgi sistemleri (CBS) teknolojisinin kullanılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 191-198.
- Tao, P. & Gunstone, R. (1997). “The Process of Conceptual Change in 'Force And Motion’”, ERIC Document, ED 407 259.
- Taş, H. İ., Özel, A., & Demirci, A. (2007). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden yararlanma seviyeleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 31-51.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). PISA 2015 ulusal raporu. *Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı*.
- Taşpınar, M (2005). *Kuramdan Uygulamaya. Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Tekin, H., 2000. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara:Yargı Yayınevi
- Tekin, S. (2006). “Tahmin-Gözlem-Açıklama Stratejisine Dayalı Fen Bilgisi Laboratuvar DeneYleri Tasarlanması ve Bunların Öğrenci Kazanımlarına Katkılarının İrdelenmesi”. VII. Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı. Gazi Üniversitesi. 07-09 Eylül 2006 Ankara.
- Tekin, S. (2008). Tahmin-Gözlem-Açıklama Stratejisinin Fen Laboratuvarında Kullanımı: Kükürdün Molekül Kütlesi Nedir? *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı: 10-2*.
- Tekin, S. (2011). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin fen laboratuvarında kullanımı: kükürdün molekül kütlesi nedir? *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 173-184.
- Teerasong, S., Chantore, W., Ruenwongsa, P. & Nacapricha, D., (2010). Development of a Predict-Observe-Explain Strategy for Teaching Flow Injection at Undergraduate Chemistry. *The International Journal of Learning*, 17(8), 51-70.
- Teyfur, E. (2009). ). Sınıf Coğrafya Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve tutumuna Etkisi, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Teyfur, E. (2010). Yapılandırmacı Teoriye Göre Hazırlanmış Bilgisayar Destekli öğretimin 9. Sınıf Coğrafya Dersinde öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 11(3).
- Tokcan, H. (2015). Sosyal Bilgilerde Kavram Öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık. Ankara.
- Tokur, F. (2011). *TGA stratejisinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bitkilerde büyüme-gelişme konusunu anlamalarına etkisi* (Master's thesis, Adıyaman Üniversitesi).
- Uzun, B., (2010). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Olarak Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Öğretimi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Doktora tezi, İzmir
- Uzunöz, A. (2008). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf coğrafya dersinde çoklu zeka destekli öğretimin öğrenci başarısı tutumu ve kalıcılığa etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Uzunöz, A., & Akbaş, Y. (2011). Coğrafya dersinde çoklu zekâ destekli öğretimin öğrenci başarısı ve kalıcılığa etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 467-495.
- Üçışık, S., Mehmet, Ünlü, & Özey, R. (2002). Coğrafya Eğitim ve Öğretiminde Fotoğrafların Önemi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (5), 1-8.
- Ünlü, M. (2010). *Coğrafya Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme Nasıl Olmalı?*(291-336) Özey, R., Demirci, A. (Ed.) (2010). Coğrafya öğretiminde yöntem ve yaklaşımlar (Methods and approaches in geography education). İstanbul: Aktif Yayınevi., 2010.
- Ünlü, M. (2014). Coğrafya Öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık. Ankara.
- Varış, F. (1994). Eğitimde Program Geliştirme Teori ve Teknikleri. Alkım Kitapçılık Yayıncılık, Ankara.
- Yalvaç, B., (1988). Effect of Instruction of Students Understanding of Electric Current Concept Using Conceptual Change Text at 6 th. Grade, Middle East Technical University (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara
- Yapıcı, H. (2008). Multimedya (Çoklu Ortam) Aktivelileriyle" Çanakkale Zaferi" Konusunun Öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 243-253.
- Yavuz, S. ve Çelik, G. (2013), "Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Gazlar Konusundaki Kavram Yanılgılarına Tahmin Et-Gözle-Açıkla Tekniğinin Etkisi" *Karaelmas Journal of Educational Sciences 1*, s.1-20
- Yücel, A. S. (2004). Ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin kimya derslerinde verilen ev ödevlerine karşı tutumlarının incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1).



Wahyuni, S. E., Sudarisman, S. M., & Karyanto, P. (2013). Pembelajaran biologi model POE (Prediction, Observation, Explanation) melalui laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari aktivitas belajar dan kemampuan berpikir abstrak. *Inkuiri*, 2(03).

White, R.T. & Gunstone, R.F. (1992). *Probing Understanding*. London: The Falmer Press.

Wu, Y.T., Tsai, C. (2005). Effects of constructivist-oriented instruction on elementary school students' cognitive structures. *Journal of Biological Education*, 39 : (3), 113-120.

www.coğrafyalar.com (E.T. 17.12.2016)

soruindir.blogspot.com (E.T. 17.12.2016)

testler.gen.tr (E.T. 19.12.2016)

coğrafyadeferi.files.wordpress.com (E.T. 19.12.2016)

<http://www.eba.gov.tr/video/izle/3723582f5360593a84c6b9df5f58dfea992902d09c001>  
(E.T. 1-17.12.2016)

<http://www.eba.gov.tr/video/izle/33259b653c63e8fde4a08817fcdfc4fb8e65295c2001>  
(E.T. 1-17.12.2016)


<http://www.eba.gov.tr/video/izle/86895ef530062149c4729852f8012b49d1bfc2d09c001>  
(E.T. 1-17.12.2016)

[https://www.youtube.com/channel/UC6ISS8yIcYbotgSgX79\\_8xA/videos](https://www.youtube.com/channel/UC6ISS8yIcYbotgSgX79_8xA/videos)  
(E.T. 1-17.12.2016)

## EKLER

### Ek-1

#### \*TEZ UYGULAMASINA DAİR İZİN YAZISI



T.C.  
HATAY VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 32889839-604.01.01-E.2229012  
Konu : Araştırma İzni (Deniz KUDAY)

21.02.2017

VALİLİK MAKAMINA

Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı 1593120205 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Deniz KUDAY'ın hazırlamış olduğu "TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) Tekniğine 9.Sınıf Coğrafya Konularının Öğretiminde Uygulanabilirliği" başlıklı tez çalışmasını, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında, Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesinde uygulamak istemektedir.

Söz konusu çalışma ile ilgili olarak komisyonumuzca inceleme yapılmış olup, "Millî Eğitim Bakanlığının 07.03.2012 tarihli ve B.08.YET.00.20.00.0/3616 ve 2012/13 nolu Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesine" uygun olduğundan, ilgilinin Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesinde, okul idaresinin uygun göreceği tarih ve saatlerde, çalışma yapmasını, olurlarınıza arz ederim.

Mustafa KÖSE  
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR  
21.02.2017

Kemal KARAHAN  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdür V.

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6176-f5e7-3b2c-8884-ec68 kodu ile teyit edilebilir.

\*Başlangıçta 'TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) Tekniğinin 9.Sınıf Coğrafya Öğretiminde Uygulanabilirliği' şeklinde tasarlanan çalışma daha sonra 'Coğrafya Konularının Öğretiminde Multimedya Tabanlı TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) Stratejisi Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi' şeklinde yürütülmüştür.

## Ek-2

### COĞRAFYA DERSİ YER ŞEKİLLERİ VE YER ŞEKİLLERİNİN OLUŞUM SÜREÇLERİ ÜNİTE BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdaki jeolojik zamanlardan hangisinde **Zonguldak kömür havzaları oluşmuştur?**

- A) İlkel Zaman (Prekambrien)
- B) I. Zaman ( Paleozoik)
- C) II. Zaman ( Mesozoik)
- D) III. Zaman ( Senozoik)
- E) IV. Zaman ( Kuaterner)

2. Volkanik dağlarının çevreleri, deprem, kızgın lav örtüleri, çamur selleri, kızgın bulut ve küller gibi çeşitli tehlikelerle dolu yerlerdir. Fakat buna rağmen bu bölgelerde çok önemli yerleşim merkezleri kurulmuş, önemli tarım alanları olmuştur. Bu durumun **temel nedeni** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yeraltı suyunun kolayca sağlanması
- B) Tarım topraklarının yetersiz kalması
- C) Topraklarının verimli olması
- D) Bitki örtüsünün zengin olması
- E) Otlak ve meraların fazla olması

3. Ege Bölgesi'ndeki Menderes Ovası, Bozdağlar ile Akdeniz Bölgesi'ndeki Amik Ovası ve Amanos Dağları, oluşumları bakımından aynı gücün etkisi ile meydana gelmiştir.

Bu yeryüzü şekillerinin **oluşumunu sağlayan** güç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Deprem
- B) Orojenez
- C) Epirojenez
- D) Akarsu
- E) Volkanizma

4. Büyük okyanus çukurluklarındaki tortulaşma alanlarına Jeosenklinal denir. Bu alanlarda çok önemli birikmeler meydana gelir.

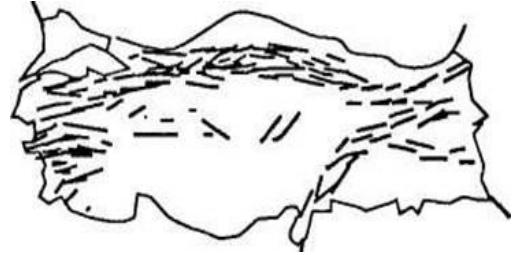
**Jeosenklinaldeki bu birikmeler yan basınçlara maruz kaldıklarında kıvrılmayacak kadar sert karakterli ise aşağıdaki oluşumlardan hangisinin oluşması beklenir?**

- A) Senklinal
- B) Antiklinal
- C) Horst
- D) Orojenez
- E) Regresyon

5. "Türkiye'de akarsular, saniyede akıttıkları toplam su miktarı bakımından fazla zengin sayılmaz. Ancak enerji potansiyeli bakımından oldukça zengindir."

**Bu durum aşağıdakilerden hangisine kanıt olabilir?**

- A) Akarsu yataklarında eğimin fazla olduğuna.
- B) Akarsu havzalarının geniş olduğuna.
- C) Akarsuların kar suyuyla beslendiğine.
- D) Akarsu rejimlerinin düzensizliğine.
- E) Akarsuların sık sık yatak değiştirdiğine.



6. Yukarıdaki haritada işaretli yerler, aşağıdakilerden hangisinin dağılışını göstermektedir?

- A) Yüksek ovaların
- B) Ormanların
- C) Geniş düzlüklerin
- D) Deprem alanlarının
- E) Kıvrım dağlarının

7. I.İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşması II. Dinozorların ortaya çıkması III. Taş Kömürü havzalarının oluşumu IV Hersinyen ve Kaledoniyen sıradağlarının oluşması

**Yukarıdaki olaylardan hangileri aynı jeolojik zamanda gerçekleşmiştir?**

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) II ve IV

**8. Aşağıdakilerden hangisi Yer'in katmanlarından olan çekirdeğe ait bir özellik değildir?**

- A) Yer'in merkezindedir.
- B) İç ve dış çekirdek olmak üzere iki katmandan oluşur.
- C) Dış çekirdek sıvı, iç çekirdek katı haldedir.
- D) Yoğunluğu en fazla olan katmandır.
- E) Katılmış kayaçlardan oluşur

**9. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı bir jeolojik zamanda meydana gelmiştir?**

- A) Kuzey Yarım Küre'de şiddetli soğuma görülmesi
- B) Egeid'in çökmesiyle Ege Denizi'nin oluşması
- C) Deniz seviyesinin alçalması
- D) Dev bitki türünden ormanların gelişmesi
- E) İlk insanların yaşamaya başlaması

**10. I.Yer kabuğu ile çekirdek arasındaki mantonun yer kabuğuna yakın kısmıdır. II.Kıtalar akışkan olan bu katman üzerinde hareket halindedir. III.Bu katmandaki yatay ve dikey akımlar iç kuvvetlerin oluşumunda etkindir. Yukarıda özellikleri verilen Yerküre katmanı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Çekirdek
- B) Astenosfer
- C) Yer kabuğu
- D) Okyanusal kabuk
- E) Kıtasal kabuk

**11. Kıtaların üzerinde yer aldığı kıtasal kabuk, aşağıdaki yer şekillerinin hangisinin altında daha incedir?**

- A)Himalaya Dağları
- B)Baykal Gölü
- C) Tibet Platosu
- D)Büyük Okyanus
- E) Nil Deltası

**12. Alp kıvrımları oluşmuştur. -Atlas ve Hint okyanusları belirmiştir. -Bugünkü bitki ve hayvan türleri ortaya çıkmıştır. Yukarıdaki olaylar aşağıdaki jeolojik devirlerin hangisinde meydana gelmiştir?**

- A)Paleozoik
- B) İlk Zaman
- C) Tersiyer
- D) Mezozoik
- E) Kvarterner

**13. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde birlikte verilen yer şekillerini aynı dış güçler oluşturmuştur?**

- A) Dolin- Delta
- B) Sarkıt- Falez
- C) Tafoni- Moren
- D) Yardang- Mantarkaya
- E) Ova- Maar

**14. I. Menderes  
II. Kırgıbayır  
III. Tombolo**

**Yukarıdaki yer şekillerini meydana getiren kuvvetler, aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

	I	II	III
A) Akarsular	Akarsular	Dalgalar	
B) Buzullar	Gelgit	Akarsular	
C) Rüzgarlar	Buzullar	Dalgalar	
D) Gelgit	Dalgalar	Akarsular	
E) Dalgalar	Rüzgarlar	Akarsular	

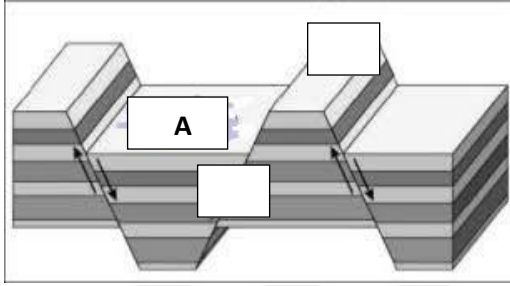
**15. Buzulların aşındırma ve biriktirme şekillerinden hangileri Türkiye'de görülmez?**

- A) Fiyord
- B) Takke buzulu
- C) Sirk Gölü
- D) Buzul vadisi
- E) Moren

16. Depremlerin, dünya üzerinde bazı alanlarda seyrek bazı alanlarda daha sık görülmesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İklim özelliklerinin farklılık göstermesi
- B) Levha sınırında yer alıp almama durumları
- C) Ortalama yükseltilerinin farklılık göstermesi
- D) Farklı jeolojik zamanlarda oluşmaları
- E) Farklı türde kayalardan oluşmaları

17.



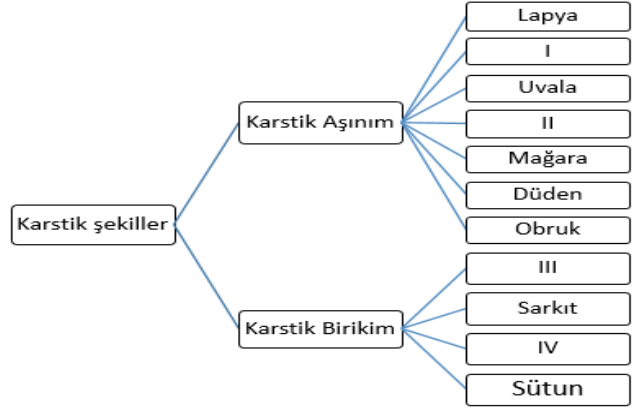
Yukarıdaki şekilde A, B, C ile gösterilen yerler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A B C

- A) Antiklinal Fay Senklinal
- B) Horst Graben Fay
- C) Graben Horst Fay
- D) Horst Senklinal Graben
- E) Antiklinal Graben Horst

18. Kayaların kimyasal yapıları bozulmadan parçalanması olayına 'fiziksel çözülme' denir. Fiziksel çözülmenin belirgin olarak görüldüğü bir yer için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Yağış rejimi düzenlidir.
- B) Bulutlu gün sayısı fazladır.
- C) Sıcaklık farkı fazladır.
- D) Ormanlar geniş yer tutar.
- E) Ilıman iklim görülür.



19.

Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

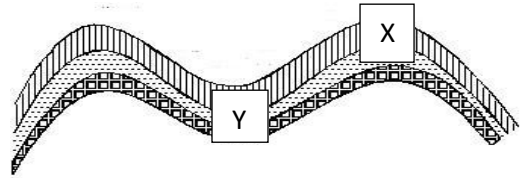
- |              | I     | II        | III       | IV    |
|--------------|-------|-----------|-----------|-------|
| A) Traverten | Dolin | Polye     | Uvala     |       |
| B) Dikit     | Polye | Uvala     | Traverten | Dikit |
| C) Dolin     | Polye | Traverten | Dikit     |       |
| D) Polye     | Dikit | Uvala     | Traverten |       |
| E) Traverten | Polye | Dolin     | Dikit     |       |

20. Yerkabuğunu oluşturan levhalardan bir kısmı birbirinden uzaklaşırken, bir kısmı birbirine yaklaşmaktadır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinin oluşumu yukarıdaki bilgi ile açıklanamaz?

- A) Volkanizma
- B) Depremler
- C) Fay hatları
- D) Mağaralar
- E) Sıcak su kaynakları

21. Aşağıdaki kıvrımlı şekilde X ve Y ile gösterilen yerler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

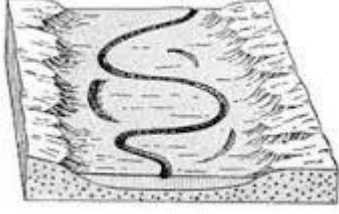


- A) X- Senklinal Y- Graben
- B) X- Horst Y- Graben
- C) X- Senklinal Y- Antiklinal
- D) X- Antiklinal Y- Senklinal
- E) X- Graben Y Horst

22. Aşağıdakilerden hangisinin toprak oluşumuna etkisi olduğu söylenemez?

- A) Kimyasal çözülme
- B) Sıcaklık farkları
- C) İklim
- D) Bitki örtüsü
- E) Nüfus

23.



Akarsu zemini sert kayalardan oluşmuştur.

Bir bölgede yukarıdaki şekildeki gibi bir akarsu yatağı görülüyorsa o bölge ile ilgili

- I- Engebe azdır.
- II- Akarsu rejimi düzenlidir.
- III- Yatak eğimi azdır.
- IV- Hidroelektrik enerjisi potansiyeli düşüktür.

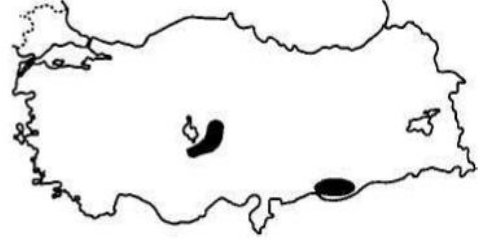
yargılarından hangileri söylenemez?

- A) Yalnız II
- B) III ve IV
- C) I ve II
- D) Yalnız III
- E) I ve IV

24. Aşağıdakilerden hangisi Tombolo oluşumunda gerekli olan koşullardan biri değildir?

- A) Gel-git genliğinin az olması
- B) Dalga biriktirmesinin etkili olması
- C) Kıta sahanlığının geniş olması
- D) Okyanusun kıyısında bulunması
- E) Sığ kıyıların olması

25.



Türkiye haritasında gösterilen taralı alanlarda erozyonun fazla görülmesinin nedenlerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bitki örtüsü
- B) Yağış rejimi
- C) Karstik arazi
- D) Nüfus yoğunluğu
- E) Yer şekillerinin eğimi

26.



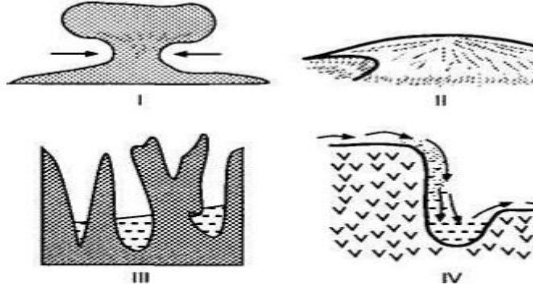
Yukarıdaki şekilde bir bölgenin jeolojik yapısı gösterilmiştir. Bu bölgenin şekillenmesinde

- I. levha hareketleri
- II. orojenez
- III. Volkanizma
- IV. buzul aşındırması

Olaylarından hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) II ve III

27.



Yukarıda dış kuvvetlerin etkisiyle meydana gelmiş yer şekilleri gösterilmiştir. Buna göre yer şekillerinin oluşum özellikleri dikkate alınrsa hangi ikisinin aynı iklim bölgesinde oluşması daha kolaydır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve IV
- D) I ve III
- E) III ve IV

28. I- Atmosferin oluşumu  
II- İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşumu  
III- Alp- Himalaya dağ oluşumu

Yukarıdakilerden hangileri senozoik devre ait özelliklerdendir?

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

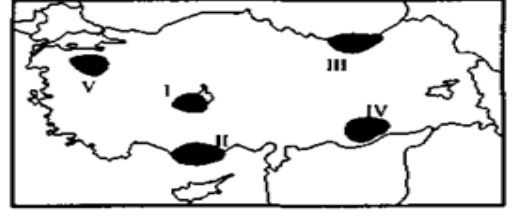
30.



Yukarıdaki Türkiye haritasında numaralandırılmış yerlerdeki etkili dış kuvvet aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir ?

	I	II	III
A)	Buzul	Rüzgar	Akarsu
B)	Rüzgar	Buzul	Akarsu
C)	Akarsu	Buzul	Rüzgar
D)	Akarsu	Rüzgar	Buzul
E)	Rüzgar	Buzul	Akarsu

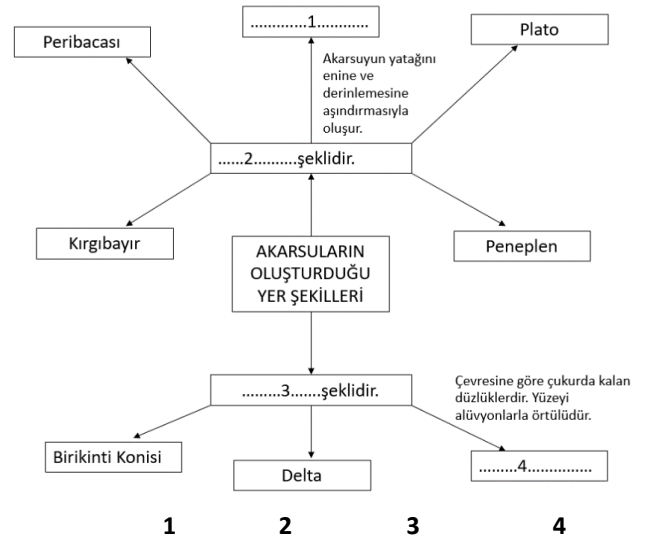
29.



Kayaların kimyasal çözülmesinde su ve kayanın cinsi önemlidir. Suyun ve sıcaklığın fazla olduğu yerler ile kalker, jips ve kaya tuzu gibi kayaların olduğu yerlerde kimyasal çözülme farklıdır. Buna göre yukarıdaki haritada belirtilen noktaların hangilerinde suyun fazlalığı ve kayanın cinsi nedeni ile kimyasal çözülme en fazladır?

	Su	Kayanın Cinsi
A)	V	II
B)	III	I
C)	III	II
D)	II	IV
E)	I	II

31. Kavram haritasındaki boşluklara aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?



- |    | 1         | 2          | 3          | 4          |
|----|-----------|------------|------------|------------|
| A) | Vadi      | Aşındırma  | Biriktirme | Ova        |
| B) | Ova       | Biriktirme | Aşındırma  | Vadi       |
| C) | Ova       | Aşındırma  | Vadi       | Biriktirme |
| D) | Vadi      | Biriktirme | Aşındırma  | Ova        |
| E) | Aşındırma | Biriktirme | Ova        | Vadi       |

### Ek-3 MULTİMEDYA DESTEKLİ TGA ETKİNLİK FORMLARI

**Etkinlik 1:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM (Bu aşamayı, etkinlik sırasında izlenecek belgeselden ve gösterilecek fotoğraflardan yararlanarak doldurunuz.)</b>		
<b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		



**Etkinlik 2:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir?		
<b>I. KISIM</b> <b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM (Bu aşamayı, etkinlik sırasında izlenecek belgeselden ve gösterilecek fotoğraflardan yararlanarak doldurunuz.)</b> <b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b> <b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		

**Etkinlik 3:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin</b>		
:..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM (Bu aşamayı, etkinlik sırasında izlenecek belgeselden yararlanarak doldurunuz.)</b>		
<b>Gözlem:</b>		
..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b>		
..... .....		

**Etkinlik 4:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış bir gözlem raporu

Öğrenci adı-soyadı:	Sınıf ve no:	Tarih:
<b>Araştırma sorusu:</b> Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM (Bu aşamayı, etkinlik sırasında izlenecek belgeselden yararlanarak doldurunuz.)</b>		
<b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		

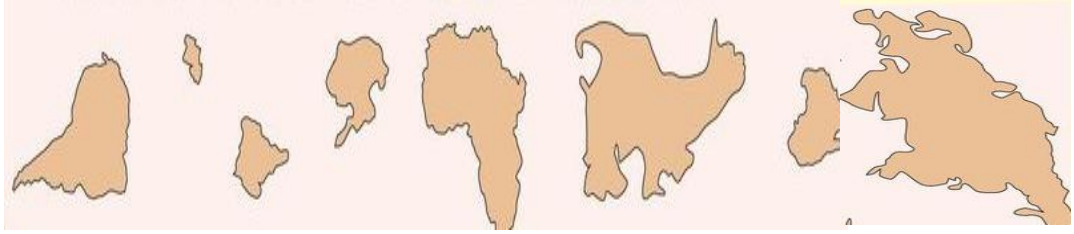
**Etkinlik 5:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? (Günümüzden I. Jeolojik zamana kadar depolanmış olduğunu düşünün. Buradaki tortul tabakaların yaşları ile ilgili yüzeyden derine nasıl bir sıralama yaparsınız?)		
<b>I. KISIM</b> <b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM</b> <b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b> <b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		

**Etkinlik 6:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış deney raporu

**Öğrencinin adı-soyadı** | **Sınıf ve no:** | **Tarih:**

**Araştırma sorusu:** Geçmişte de kıtalar şu an ki yerlerinde miydi?



Tahmininizi kıtaların şekillerini inceledikten sonra yapınız.

**I. KISIM**

**Tahmin:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**II. KISIM- Gözlem:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)**

Geçmişte de kıtalar şu an ki yerlerinde miydi? Değilse onları hareket ettiren nedir?

**Açıklama:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

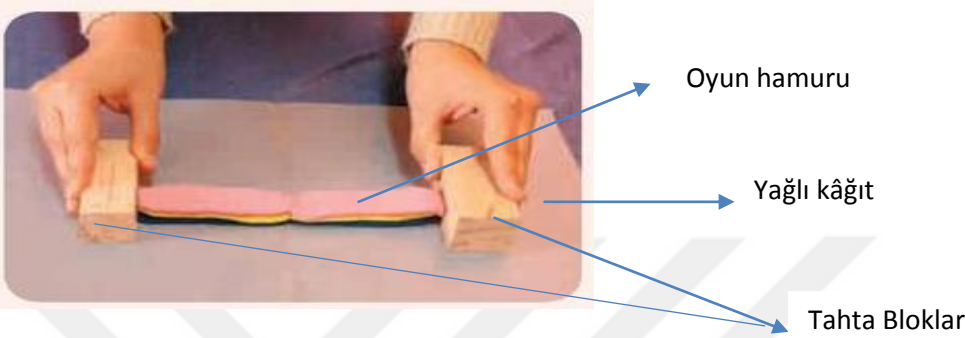
.....

.....


.....

.....

**Etkinlik 7:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış bir deney raporu

Öğrencinin adı-soyadı	Sınıf ve no:	Tarih:
<p><b>Deneyin adı:</b> Hamur Yığınının Ne Oldu?</p> <p><b>Deneyin amacı:</b> Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek.</p> <p><b>Deneyde kullanılan madde ve malzemeler:</b> mumlu kağıt ( yağlı kağıt), üç farklı renkte oyun hamuru, iki adet tahta blok, cetvel.</p>		
		
<p><b>Şekil 1:</b> Deney düzeneği</p> <p><b>Araştırma sorusu:</b> Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır?</p>		
<p><b>I. KISIM</b></p> <p><b>Tahmin:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p><b>II. KISIM</b></p> <p><b>Gözlem:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p><b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b></p> <p><b>Açıklama:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

**Etkinlik 8 :** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

Öğrencinin adı-soyadı	Sınıf ve no:	Tarih:
<b>Belgesel Adı:</b> Volkanik Dağların Oluşumu		
		
<b>Fotoğraf 1: Toros Dağları</b>		<b>Fotoğraf 2: Hasan Dağı</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Sizce, Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
<b>II. KISIM</b>		
<b>Gözlem:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

**Etkinlik 9:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

**Öğrencinin adı-soyadı** **Sınıf ve no:** **Tarih:**



**Araştırma sorusu:** Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye’deki bu hatlar nasıl oluştu; bu hatlardan İç Anadolu’da neden yoktur?

**I. KISIM**

**Tahmin:**.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**II. KISIM**

**Gözlem:**  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)**


**Açıklama:**  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....




**Etkinlik 10:** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
<b>II. KISIM</b>		
<b>Gözlem:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b>		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		


**Etkinlik 11 :** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış deney raporu

Öğrencinin adı-soyadı	Sınıf ve no:	Tarih:
<p><b>Deneyin adı:</b> Akarsuların Aşındırma Gücü Nelere bağlıdır? <b>Deneyin amacı:</b> Akarsuların aşındırma gücünün bağlı olduğu faktörleri ortaya koymak. <b>Deneyde kullanılan madde ve malzemeler:</b> Kum havuzu (toprak, çakıl, kum ve küçük bitki gibi malzemelerle doldurulup küçük bir arazi kesiti oluşturulacak) , su. <b>Araştırma sorusu:</b> Akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?</p> 		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM</b>		
<b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... .....		

**Etkinlik 12 :** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış deney raporu

Öğrencinin adı-soyadı	Sınıf ve no:	Tarih :
<p><b>Deneyin adı:</b> Rüzgâr Aşındırma Gücü Nelere bağlıdır? <b>Deneyin amacı:</b> Rüzgârların aşındırma gücünün bağlı olduğu faktörleri ortaya koymak. <b>Deneyde kullanılan madde ve malzemeler:</b> Kum havuzu (toprak, çakıl, kum ve küçük bitki gibi malzemelerle doldurulup küçük bir arazi kesiti oluşturulacak) , fön makinesi. <b>Araştırma sorusu:</b> Rüzgârların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?</p> 		
<p><b>I. KISIM</b></p> <p><b>Tahmin:</b>..... ..... ..... ..... ..... .....</p>		
<p><b>II. KISIM</b></p> <p><b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... .....</p>		
<p><b>III. KISIM(Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b></p> <p><b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... .....</p>		

**Etkinlik 13 :** Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış deney raporu

Öğrencinin adı-soyadı	Sınıf ve no:	Tarih:
<p><b>Deneyin adı:</b> Karst Topoğrafyası <b>Deneyin amacı:</b> Karstik arazi aşınmalarının bağlı olduğu faktörleri ortaya koymak. <b>Deneyde kullanılan madde ve malzemeler:</b> Kum havuzu, toprak, kaya tuzu, alçı taşı, su. <b>Araştırma sorusu:</b> Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir?</p> 		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM</b>		
<b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM(Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		

**Etkinlik 14 : Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu**

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Yeryüzünü şekillendiren dış kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?		
<b>I. KISIM</b>  <b>Tahmin:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>II. KISIM</b> <b>Gözlem:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b> <b>Açıklama:</b> ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		

**Etkinlik 15** : Multimedya Tabanlı TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanmış gözlem raporu

<b>Öğrenci adı-soyadı:</b>	<b>Sınıf ve no:</b>	<b>Tarih:</b>
<b>Araştırma sorusu:</b> Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir?		
<b>I. KISIM</b>		
<b>Tahmin:</b> .....		
<b>II. KISIM</b>		
<b>Gözlem:</b> .....		
<b>III. KISIM (Tahminlerinizi ve gözlemlerinizi karşılaştırıp yorumlayınız.)</b>		
<b>Açıklama:</b> .....		

## Ek-4

### ÖRNEK DERS PLANI

#### BÖLÜM I

Okulun Adı	Antakya Hüseyin Özbuğday Anadolu Lisesi
Dersin Adı	Coğrafya
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	Yerin Şekillenmesi
Konu	İç Kuvvetler: Dağ Oluşumu (Etkinlik-7)
Önerilen Süre	40+40 Dakika

#### BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları	A.9.14. İç kuvvetleri, yer şekillerinin oluşumuna etkileriyle birlikte açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Levha hareketleri, Orojenez
Öğretme Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Tartışma, soru cevap, anlatım, beyin fırtınası, deney, TGA
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Animasyon, fotoğraf, yağlı kâğıt, üç farklı renkte oyun hamuru, iki adet tahta blok, cetvel.

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Dikkat Çekme	Öğrencilere Türkiye'deki Akdağlar, Bey Dağlar, Bolkar-Aladağlar ve Geyik Dağı'nın fotoğrafları gösterilir ve bu dağların nasıl oluşmuş olabileceği sorulur.
	Güdüleme	Öğrencilere dağların oluşumu hakkında bilgi sahibi olacakları ve dağların oluşum sürecini bu derste gözlemleyebilecekleri ayrıca ders sürecinde bir dağ portatifi oluşturacakları söylenir.
	Derse Geçiş	Öğrencilere dağların nasıl oluştuğu, levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki olup olmadığı sorulur ve bu konuda tahmin yürütmeleri istenir. Tahminlerini ilgili etkinlik formundaki 'Tahmin' bölümüne kaydetmeleri istenir. Daha sonra 'Hamur Yığınının Ne Oldu?' deneyine geçilir.
	Etkinlikler	<b>'HAMUR YIĞININA NE OLDU?' DENEYİ İŞLEM BASAMAKLARI:</b> Etkinliğimizi sıranın üzerine koyacağımız yağlı kâğıt üzerinde yapalım. 1. Pembe renkli oyun hamurundan 1 cm x 3 cm x 10 cm boyutlarında iki adet şerit yapalım. 2. Bu şeritlerin uçlarını birleştirerek 20 cm uzunluğunda yeni bir şerit elde edelim. 3. Yukarıdaki 2. Ve 3. adımları, diğer renklerdeki oyun hamurları ile de tekrar edelim. 4. Farklı renklerdeki oyun hamurlarından elde ettiğimiz 20 cm'lik şeritleri üst üste koyarak birbirlerine yapışmaları için üstlerinden iyice bastırılmalı. 5. Oluşturduğumuz hamur yığınının her iki ucuna tahta bloklarımızı yerleştirelim ve tahta blokları birbirine doğru itelim. 6. Bu sırada ortadaki hamur yığınının meydana gelecek değişiklikleri gözlemleyelim. 7. Hamur yığınının nasıl görüldüğünün resmini çizelim. Etkinlik sonrasında ve dağ oluşumuna ilişkin animasyon gösterimi sonrasında öğrencilerin gözlemlerini TGA formundaki 'Gözlem' bölümüne not almaları sağlanır. Daha sonra öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir ve bu sorular ışığında tahmin ve gözlemlerini karşılaştırmaları istenir. <b>SORULAR</b> 1. Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır? 2. Deney sonunda oluşturulan modelle dağ oluşumu arasında nasıl bir ilişki kurabiliriz? 3. 10 cm uzunluğundaki hamur şeritlerinin birbirinden uzaklaştığını düşünelim. Bu durumda şeritlerin bağlantı noktasında ne gözlemlenebilir? Bu olay, hangi yeryüzü şeklinin oluşmasına neden olabilir? 4. Yeryüzündeki dağların oluşmasına sebep olan etkiler nelerdir?  Öğrencilerin 'Açıklama' aşamasında tahmin ve gözlemlerini karşılaştırarak neden-sonuç ilişkisi içinde ortaya koymaları, bu şekilde tahminlerinin neticesini değerlendirmeleri, tahminlerindeki çelişkileri (varsa) açıklama bölümünde gidermeleri ve bunları not 'Açıklama' bölümüne not almaları sağlanır.

#### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Ders süreci sonrasında öğrencilerin yukarıdaki sorulara verdikleri cevaplar ve TGA Etkinlik Raporuna düştükleri notlar değerlendirilir.
---------------------	---

**Ek-5**

**MULTİMEDYA TABANLI TGA STRATEJİSİ HAKKINDA**

**ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU**

**Adı ve Soyadı:**

**Okulu:**

**Sınıfı:**

**Aşağıdaki soruların yanıtlarını boş bırakılan yerlere yazınız.**

1. Sizce, Yerin Yapısı ve Oluşum Süreci ünitesi boyunca kullanılan Multimedya Tabanlı TGA stratejisinin olumlu yönleri nelerdir?

.....  
.....  
.....

2. Sizce, Yerin Yapısı ve Oluşum Süreci ünitesi boyunca kullanılan Multimedya Tabanlı TGA stratejisinin olumsuz yönleri nelerdir?

.....  
.....  
.....

3. Diğer ünitelerin de Multimedya Tabanlı TGA stratejisi ile işlenmesini ister miydiniz? Niçin?

.....  
.....  
.....

4. Multimedya Tabanlı TGA stratejisini geliştirmek isteseniz stratejiye neleri eklerdiniz ya da stratejiden neleri çıkarırdınız?

.....  
.....  
.....  
.....

5. Sizce Multimedya Tabanlı TGA stratejisi ile işlenen derslerin diğer derslerden farkları nelerdir?

.....  
.....  
.....  
.....



## Ek-6 DERECELİ PUANLAMA ANAHTARLARI

### YERİN OLUŞUMU-İÇ YAPISI-LEVHA HAREKETLERİ

#### ETKİNLİK 1 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Evrende gök cisimleri nasıl hareket eder; Dünya, güneş sistemi ve evren aynı anda mı oluşmuştur?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## YER KÜRENİN İÇ YAPISI VE LEVHA HAREKETLERİ

### ETKİNLİK 2 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Yeryüzünden merkeze kadar yer kürenin her tarafı aynı özellikte midir; değilse bu özellikler neye göre değişir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## YERİN OLUŞUMU-İÇ YAPISI-LEVHA HAREKETLERİ

### ETKİNLİK 3 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Dünyanın çekirdeği sıcak iken yüzeyi neden soğuktur; yapısal özelliklerinin dışında, sıcaklık özellikleri neden farklıdır?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgeseldeki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgeseldeki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgeseldeki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgeseldeki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## YE KÜRENİN İÇ YAPISI VE KITALARIN HAREKETLERİ

### ETKİNLİK 4 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Yer kabuğundaki fosiller kayaçların özelliği ile ilgili ipucu verir mi; bunlar nasıl ipuçları olur?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilmiş ve fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## YERKÜRENİN JEOLojİK TAKVİMİ

### ETKİNLİK 5 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Arazide gidiyorsunuz, tortul tabaka ile karşılaştınız. Bu tabakaların yaşı (jeolojik geçmişi) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz? (Günümüzden I.Jeolojik zamana kadar depolanmış olduğunu düşünün. Buradaki tortul tabakaların yaşlarıyla ilgili yüzeyden derine nasıl bir sıralama yaparsınız?)

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## KITALAR GEÇMİŞTE BİR BÜTÜN MÜYDÜ?

### ETKİNLİK 6 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Geçmişte kıtalar şu anki yerlerinde miydi?

<b>PUAN</b>	<b>TAHMİN</b>
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>GÖZLEM</b> (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilmiş, A4 kağıdından kıtalar kesilip birleştirilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini göstermiştir. Etkinlik aşamalarını eksiksiz olarak sıralamıştır. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve etkinlikteki önemli noktaları not almıştır.
3	Etkinlik aşamalarını sıralamıştır. Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve etkinlikteki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Etkinlik aşamalarının çoğunu sıralamamıştır. Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Etkinlik aşamalarını sıralamamıştır. Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>AÇIKLAMA</b>
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## LEVHALARIN HAREKETLERİ VE DAĞLARIN OLUŞUMU

### ETKİNLİK 7 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Levhaların hareketi ile dağların oluşumu arasında bir ilişki var mıdır?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilerle oyun hamurları ve tahta bloklar kullanılarak levha hareketleri ve dağlar örneklendirilmiştir.)
4	Etkinlik aşamalarını eksiksiz olarak sıralamıştır. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Etkinlikteki önemli noktaları not almıştır.
3	Etkinlik aşamalarını sıralamıştır. Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmişti Etkinlikteki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Etkinlik aşamalarının çoğunu sıralamamıştır. Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Etkinlikteki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Etkinlik aşamalarını sıralamamıştır. Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Etkinlikteki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## DAĞLARIN OLUŞUMU

### ETKİNLİK 8 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Sizce Toros Dağları kıvrımlar halinde iken Hasan Dağı neden koni şeklindedir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.



## DEPREMLER

### ETKİNLİK 9 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Haritadaki koyu renkli hatları inceleyiniz. Sizce Türkiye’deki bu hatlar nasıl oluştu; bu hatlardan İç Anadolu’da neden yoktur?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili belgesel izletilip harita gösterilmiştir.)
4	Belgesel dikkatli bir şekilde izlediğini, haritayı dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve haritadaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Belgesel ve haritadaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Belgesel ve haritadaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Belgesel ve haritadaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## OROJENEZ-EPIROJENEZ-VOLKANİZMA-DEPREMLER

### ETKİNLİK 10 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Yeryüzünü şekillendiren iç kuvvetler hangileridir; bunların oluşturduğu başlıca şekiller nelerdir; iç kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili Animasyonlar izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Animasyonları dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemine kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## AKARSULARIN AŞINDIRMA GÜCÜ

### ETKİNLİK 11 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Sizce sahadaki akarsuyun akışı çevreye ne gibi etkiler yapar; akarsuların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili deney yaptırılmış Animasyon izletilmiş sanal gezi turu gösterilmiştir.)
4	Animasyonu dikkatli bir şekilde izlediğini, sanal gezi turunu dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Deneyin aşamalarını eksiksiz sılamıştır. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## RÜZGARLARIN AŞINDIRMA GÜCÜ

### ETKİNLİK 12 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Rüzgarların aşındırma gücü nelere bağlı olarak değişir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili deney yaptırılmış Animasyon izletilmiş sanal gezi turu gösterilmiştir.)
4	Animasyonu dikkatli bir şekilde izlediğini, sanal gezi turunu dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Deneyin aşamalarını eksiksiz sılamıştır. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Deney, sanal gezi turları ve Animasyonlardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## KARST TOPOĞRAFYASI

### ETKİNLİK 13 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

**Araştırma Sorusu:** Karstik arazi aşınmaları nelere bağlı olarak değişir?

<b>PUAN</b>	<b>TAHMİN</b>
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilerle araştırma sorusu ile ilgili deney yapılmıştır.)</b>
4	Deneyin aşamalarını eksiksiz bir şekilde not almıştır. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Deneydeki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Deneydeki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Deneydeki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Deneydeki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>AÇIKLAMA</b>
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

**AKARSU, RÜZGAR, DALGA, AKINTI, BUZUL, YER ALTI SULARININ  
OLUŞTURDUĞU AŞINIM VE BİRİKİM ŞEKİLLERİ**

**ETKİNLİK 14 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI**

**Araştırma Sorusu:** Yeryüzünü şekillendiren başlıca şekiller nelerdir; dış kuvvetlerin etkisi ile yeryüzü nasıl şekillenir?

<b>PUAN</b>	<b>TAHMİN</b>
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili Animasyonlar izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)</b>
4	Animasyonları dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Animasyonlar ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
<b>PUAN</b>	<b>AÇIKLAMA</b>
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

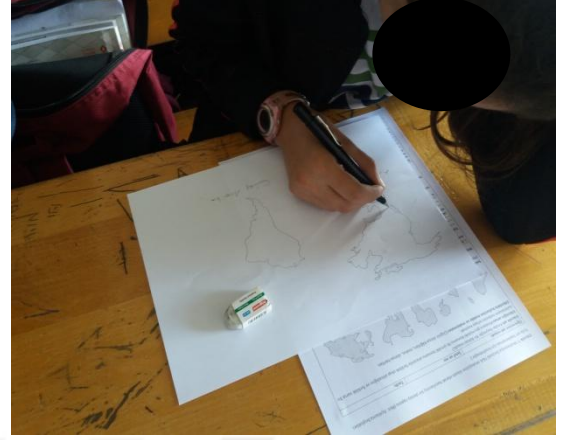
## KÜTLE HAREKETLERİ

### ETKİNLİK 15 İÇİN ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

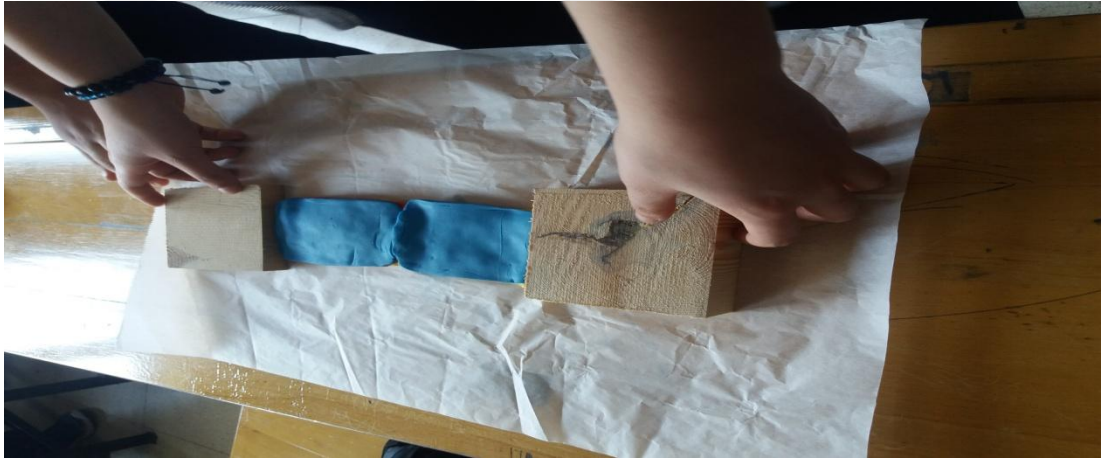
**Araştırma Sorusu:** Kütle hareketleri nelerdir ve hangi çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleşir?

PUAN	TAHMİN
4	Araştırma sorusunu tümüyle iyi anladığını göstermiştir. Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir. Tahminini farklı örneklerle desteklemiştir. Tahmini ile ilgili çelişkili açıklamalarda bulunmamıştır.
3	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri mantıklı gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Yazılı açıklamalar yeterlidir.
2	Konu ile ilgili öne sürdüğü tahminleri gerekçelerle desteklemiştir fakat yeterli değildir. Çelişkili açıklamalar yapmıştır.
1	Tahmine yönelik açıklamaları yeterli değildir. Önemli eksikleri vardır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	GÖZLEM (Bu aşamada öğrencilere araştırma sorusu ile ilgili Animasyon ve video izletilip fotoğraflar gösterilmiştir.)
4	Animasyonları dikkatli bir şekilde izlediğini, fotoğrafları dikkatli bir şekilde incelediğini göstermiştir. Gözlem verilerini o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyon, video ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almıştır.
3	Gözlem verilerinin çoğunu o anda yazarak kaydetmiştir. Animasyon, video ve fotoğraflardaki önemli noktaların çoğunu not almıştır.
2	Gözlem verilerinin yarısını kaydetmemiştir. Animasyon, video ve fotoğraflardaki önemli noktaların yarısını not almamıştır.
1	Gözlem verilerinin çoğunu kaydetmemiştir. Animasyon, video ve fotoğraflardaki önemli noktaları not almamıştır.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.
PUAN	AÇIKLAMA
4	Tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri (varsa) fark edip bunları ortadan kaldırmak için gözlemleri yazarak tartışmıştır. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
3	Tahmini ve gözlemi arasındaki çelişkileri fark etmiştir. Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu mantıklı açıklamalarla rapor etmiştir.
2	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklamalarla rapor etmiştir.
1	Tahminini ve gözlemini kıyaslayarak sonucu açıklama yapmadan rapor etmiştir.
0	Bu bölümü boş bırakmıştır.

## Ek-7 ETKİNLİKLERİN UYGULAMA SÜRECİNE İLİŞKİN ÖRNEK FOTOĞRAFLAR



**Fotoğraf 1&Fotoğraf 2:** Kıta şekillerinin çizilmesi ve kesilip birleştirilmesi



**Fotoğraf 2:** Tahta bloklar ve oyun hamurları ile dağ oluşumu modellemesi



**Fotoğraf 3:** Karstik arazi aşınımları modellemesi sonunda sonuçların tartışılması



