

T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE DRAMA YÖNTEMİ DESTEKLİ  
5E ÖĞRETİM MODELİNİN ENERJİ KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISI VE  
FARKINDALIĞINA ETKİSİ

TURAN KALELİ

ARALIK 2017

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Turan KALELİ tarafından hazırlanan FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE DRAMA YÖNTEMİ DESTEKLİ 5E ÖĞRETİM MODELİNİN ENERJİ KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISI VE FARKINDALIĞINA ETKİSİ adlı Yüksek Lisans Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Murat DEMİRBAŞ  
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Yüksek Lisans Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP  
Danışman

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Bahattin AYDINLI  
Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Salih ÖKTEN

08/12/2017

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. Mustafa YİĞİTOĞLU  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE DRAMA YÖNTEMİ DESTEKLİ 5E ÖĞRETİM MODELİNİN ENERJİ KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISI VE FARKINDALIĞINA ETKİSİ

KALELİ, Turan

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP

Aralık 2017, 173 sayfa

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretiminde drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin enerji konusunda öğrenci başarısı ve farkındalığına etkisi incelenmiştir. Araştırma yöntemi olarak, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinin Sincan ilçesinde bulunan bir ortaokulun 6. sınıfında okuyan 28'i deney, 28'i kontrol grubu olmak üzere 56 öğrenci ile 8 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Dersler, deney grubunda 5E öğretim modelinin derinleştirme basamağı drama yöntemi ile desteklenerek işlenirken, kontrol grubunda ise MEB'in ortaokul okullarında uygulanmasını öngördüğü ders kitaplarına uygun şekilde 5E öğretim modeli ile işlenmiştir. Araştırmada, veriler Başarı Testi ve Enerji Farkındalık Ölçeğiyle toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde istatistikî işlemlerden Mann Whitney U-testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi için SPSS (Statistical Package for Social Science) 22.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ön test sonuçları açısından aralarında bir fark olmayan iki gruptan, son test sonuçlarına göre öğrenci başarıları ve enerji farkındalıkları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Fen Bilimleri, Drama, 5E, Başarı, Enerji Farkındalığı

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF 5E TEACHING MODEL SUPPORTED BY DRAMA METHOD ON STUDENTS' SUCCESS AND AWARENESS IN THE ENERGY SUBJECTS IN SCIENCE TEACHING

KALELİ, Turan

Kırıkkale University

Science Institute

Primary Education Department, Science Education, Master Thesis

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP

December 2017, 173 pages

In this study, the effect of 5E teaching model supported by drama method on students' success and awareness in the energy subjects in science teaching was investigated. As a research method, semi-experimental design with pre-test and post-test control group was used. The research was realized eight lesson hours with 56 sixth grade students (experimental group=28, control group=28) in a Middle School which takes place in Sincan, the district of the province, Ankara in education year 2016- 2017. Lessons, in the experimental group, while were taught to step of deepening 5E teaching model supported by the drama method, in the control group, it has been taught to the 5E teaching model in accordance with the textbooks that the MEB has enforced in middle schools. In research, data were collected with the Achievement Test and Energy Awareness Scale. Mann Whitney U-test and Wilcoxon signed rank test were used for statistical analysis in the analysis of collected data. Spss 22.0 package programme was used for the analysis of the obtained data. As a result of the study, while there was no meaningful difference between two groups after pre-test, it was seen that there was a significant difference in favor of the experimental group in terms of student achievements and energy awareness according to the final test results.

**Key Words:** Science, Drama, 5E, Success, Energy Awareness

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren kıymetli tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP'e sonsuz teşekkür ederim.

Değerli görüşleri ve yardımlarıyla çalışmama katkıda bulunan hocalarım Prof. Dr. Talip KIRINDI, Prof. Dr. Uğur SARI ve Yrd. Doç. Dr. Harun ÇELİK'e ve yüksek lisans eğitimim boyunca bende emeği olan tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin uygulama aşamasında bana her türlü imkânı sağlayan Sincan Ahi Evran Ortaokulu idarecilerine, öğretmenlerine ve sevgili öğrencilerime teşekkürlerimi iletmekten büyük mutluluk duyarım.

Hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen eşim başta olmak üzere tüm aileme çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	iv
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	ix
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	2
1.3. Alt Problemler .....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	3
1.5. Araştırmanın Sayıltıları.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	5
1.7. Tanımlar .....	5
1.8. Kavramsal Çerçeve .....	6
1.8.1. Fen Bilimleri .....	6
1.8.2. Fen Bilimleri Eğitiminin Amaçları .....	6
1.8.3. Fen Bilimleri Dersinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü .....	8
1.8.4. Yapılandırmacı Yaklaşım .....	8
1.8.4.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Çeşitleri.....	10
1.8.4.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık.....	11
1.8.4.1.2. Sosyal Yapılandırmacılık .....	11
1.8.4.1.3. Radikal Yapılandırmacılık .....	12
1.8.4.2. 5 E Modeli .....	13
1.8.5. Drama .....	16
1.8.5.1. Dramanın Çeşitleri.....	18
1.8.5.1.1. Psikodrama.....	18
1.8.5.1.2. Sosyodrama.....	18

1.8.5.1.3. Yaratıcı Drama .....	18
1.8.5.1.4. Eğitici Drama .....	19
1.8.5.2. Eğitimde Dramanın Yeri ve Önemi .....	20
1.8.5.3. Fen Bilimleri Öğretiminde Dramanın Yeri ve Önemi .....	21
1.8.6. Enerji Farkındalığı .....	22
1.8.6.1. Yenilenebilir Enerji.....	24
1.8.6.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji .....	26
1.8.6.3. İlköğretimde Enerji Eğitimi .....	28
1.9. İlgili Literatür .....	29
1.9.1. Drama İle İlgili Araştırmalar.....	29
1.9.2. Enerji Farkındalığı İle İlgili Araştırmalar .....	39
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>46</b>
2.1. Araştırma Deseni.....	46
2.2. Evren ve Örneklem .....	49
2.3. Veri Toplama Aracı .....	51
2.3.1. Başarı Testi (BT).....	51
2.3.2. Enerji Farkındalık Ölçeği (EFÖ).....	54
2.4. Uygulama .....	55
2.5. Veri Analizi .....	56
2.6. Deney Grubu Öğrencilerinin BT-EFÖ Verileri .....	57
<b>3. BULGULAR .....</b>	<b>60</b>
3.1. BT’ne İlişkin Bulgular .....	60
3.1.1. Araştırmanın 1. Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	60
3.1.2. Araştırmanın 2. Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	61
3.1.3. Araştırmanın 3. ve 4. Alt Problemlerine İlişkin Bulgular .....	62
3.2. EFÖ’ne İlişkin Bulgular .....	63
3.2.1. Araştırmanın 5. Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	64
3.2.2. Araştırmanın 6. Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	65
3.2.3. Araştırmanın 7. ve 8. Alt Problemlerine İlişkin Bulgular .....	65
<b>4. TARTIŞMA .....</b>	<b>67</b>
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>69</b>
5.1. Sonuçlar .....	69
5.1.1. BT’ne İlişkin Sonuçlar .....	69

5.1.2. EFÖ'ne İlişkin Sonuçlar.....	70
5.2. Öneriler .....	70
<b>KAYNAKLAR</b> .....	72
<b>EKLER</b> .....	88
EK.1. Kazanımlar.....	88
EK.2. Başarı Testi .....	89
EK.3. Başarı Testi Soru Analizleri .....	98
EK.4. Enerji Farkındalık Ölçeği .....	124
EK.5. Enerji Farkındalık Ölçeği Madde Analizleri .....	127
EK.6. Ders Planları .....	154
EK.7. Araştırma İzni .....	172





## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. 2015 Yılı Verilerine Göre Dünyada Kullanılan Enerji Kaynakları .....	23
1.2. 2016 Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Ülkemiz Elektrik Enerjisi Üretim Oranları .....	27
2.1. Araştırmanın Akış Şeması .....	48



## ÇİZELGELER DİZİNİ

### ÇİZELGE

	<u>Sayfa</u>
1.1. Enerji Kaynakları Sınıflandırması.....	22
1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları .....	25
2.1. Deney Deseni .....	46
2.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Sayıları.....	49
2.3. Öğrencilerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımı .....	50
2.4. Kazanımların Sorulara Göre Dağılımı .....	52
2.5. Belirtke Çizelgesi .....	53
2.6. Başarı Testi Madde Analizi.....	54
2.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Cevaplarının Analizi .....	58
2.8. Soruların Blomm'un Taksonomisine Göre Analizi .....	59
2.9. Soruların Kazanımlara Göre Analizi.....	59
3.1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması .....	60
3.2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları .....	61
3.3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları .....	62
3.4. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	63
3.5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması .....	64
3.6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları .....	64
3.7. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları .....	65
3.8. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	66

## SİMGELER DİZİNİ

N	Toplam Öğrenci Sayısı
%	Yüzde
p	Anlamlılık Seviyesi
>	Büyüktür
<	Küçüktür
f	Frekans

## KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
SPSS	Statistical Package for Social Science
TAP	Test Analysis Program
BP	British Petroleum
BT	Başarı Testi
EFÖ	Enerji Farkındalık Ölçeği
vd	Ve Diğerleri
Akt	Aktaran

# 1. GİRİŞ

Giriş bölümünde; araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın alt problemleri, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltıları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar bulunmaktadır.

## 1.1. Problem Durumu

Dünyada bilgi ve teknolojinin hızlı bir şekilde değişim göstermesi eğitimin önemini daha da artırmaktadır (Akbaş, 2011). Dünyadaki bu değişim ve ilerlemelere karşı açık, araştıran, sorgulayan, özgüveni yüksek bireyler yetiştirmek ancak eğitim sayesinde olur (Anıl, 2009). Yani eğitim ile düşünen, eleştiren, sorgulayan, problem çözen ve üreten bireylerin yetişmesi beklenmektedir (Susar Kırmızı, 2008). Bu beklentiyi karşılamak da fen bilimleri eğitiminin amaçları arasında yer alır.

Bilgi çağının hüküm sürdüğü günümüz eğitim sisteminde ezberden çok, kavrayan, problem çözen, bilimsel süreç becerileri kazanan bireylerde fen bilimleri dersinin katkısı büyüktür (Kıdam, 2013). Fen bilimleri günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olmasına karşın zor olarak bilinir ve öğretiminde güçlüklerle karşılaşılır (Hançer vd., 2003; Tuncel, 2009). Fen bilimleri dersinin zor olarak görülmesi, bireylerin ön yargı ve korkularından kaynaklanmaktadır (Subaşı, 2012). Bu ön yargı ve korkularda dersin işlenmesinde seçilen yöntemin etkisi büyüktür. Bu nedenle öğrencilerin derse ilgi duyacakları yeni yöntemler hayata geçirilmelidir.

Son yıllarda fen eğitimi alanında çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırabileceği ve farklı öğretim yöntemlerinin kullanımına imkân veren yapılandırmacı öğrenme kuramı üzerinde durulmaktadır (Şahin, 2016). Bu çalışmalarda çoğunlukla yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E öğretim modeli üzerinde durulmuştur. Bu modelin en önemli katkısı içerisinde farklı yöntem ve tekniklerin kullanımına imkân vermesidir (Değirmençay, 2010). Farklı yöntem ve teknikler, derse karşı ilgiyi artırarak öğrencilerde yeni öğrenmelerin ortaya

çıkmasında etken olabilir. Bu yöntem zenginliği içerisinde faydalı olabilecek en etkili öğretim yöntemlerinden birisi de drama yöntemi olarak kabul edilmektedir. Drama yöntemi sayesinde öğrenciler bilgiyi, işbirliği ve dayanışmanın olduğu aktif bir sınıf ortamında öğrenirler. Yapararak ve yaşayarak edinilen bu öğrenmeler bireylerde olumlu davranış değişikliklerine neden olmaktadır. Bu sebeple, drama yöntemiyle desteklenen yapılandırmacı yaklaşım metodu faydalı olacaktır (Ormancı ve Ören, 2010).

Günlük hayatımızda kullandığımız enerji, yaşantımızın en temel ihtiyaçlarından biridir. Sanayi, taşımacılık, ısınma, elektrikli aletlerin çalışması gibi birçok alanda enerji ihtiyacımız vardır (Şenpınar ve Gençoğlu, 2006). Kullanılan enerjinin büyük çoğunluğu fosil enerji kaynaklarından sağlanmakta olup bu da doğal çevreye büyük zararlar vermektedir. Bu nedenle bilim adamları dünyamıza en az zarar veren enerji kaynakları üzerinde çalışmalar yapmaktadırlar (Okuyucu, 2011). Bilhassa yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımı çevre ve ülke gelişimi bakımından çok değerlidir. Bireylerin almış olduğu eğitim, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olumlu tutum geliştirmede son derece önemlidir. Bu da öğrencilerimize yön veren öğretmenlerimize çok önemli görevler yüklemektedir (Güneş vd., 2013). Bu nedenle geleceğimiz olan öğrencilerin, enerji kaynakları tercihi konusunda bilinçli tutulmaları gerekmektedir.

Bütün bu düşünceler ışığında, “Yakıtlar konusunun drama yöntemi destekli 5E öğretim modeli ile işlenmesi öğrencilerin başarılarını etkileyecek midir? Drama yöntemi destekli 5E öğretim modeli ile işlenen derslerin öğrencilerde enerji farkındalığına etkisi olacak mıdır?” soruları araştırmanın problem durumunu oluşturmuştur.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretiminde drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin enerji konusunda öğrenci başarısı ve farkındalığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

### 1.3. Alt Problemler

Bu bölümde yakıtlar konusuyla ilgili olarak;

1. Kontrol ve deney grubunun başarı testine ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol ve deney grubunun başarı testine ait son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubuna ait başarı testinin, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubuna ait başarı testinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark mıdır?
5. Kontrol ve deney grubunun enerji farkındalık ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol ve deney grubunun enerji farkındalık ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Kontrol grubunun enerji farkındalık ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney grubunun enerji farkındalık ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Uygulama boyunca dersler kontrol grubunda fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımları dikkate alınarak, ders kitabına uygun şekilde 5E öğretim modeli ile işlenirken, deney grubunda ise derinleştirme aşamasında drama yönteminden faydalanılarak 5E öğretim modeli ile işlenmiştir.

### 1.4. Araştırmanın Önemi

Fen bilimleri alanında, bilgi birikimi ve teknolojinin gelişimi hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu hıza ayak uydurabilmek için bireylerin günün koşullarına göre eğitilmesi gerekir. Bireylere istedik davranışları kazandırmak istediğimiz eğitim

sürecinde ise öğretim planlaması, yöntem ve teknikler çok önemlidir. Bu yöntem ve teknikleri öğretmenin bilmesi ve derste verimli bir şekilde uygulaması gerekmektedir (Sönmez, 2010). Bu yöntem ve tekniklerin en önemlilerinden birisi de drama yöntemidir. Çünkü drama sayesinde oyun sınıfa getirilerek öğrenciler derse çekilmiş olur. Bu sayede öğrenciler kendilerini ifade etme fırsatı yakalayarak özgüvenlerini geliştirirler (Morgül, 2003).

Fen bilimleri öğretiminde sıklıkla tercih edilen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, ezberden ziyade öğrencilerin derse aktif katılımının olması hedeflenir. Yapılandırmacı yaklaşımın fen bilimleri eğitiminde en çok tercih edilen modeli 5E'dir. Bu model, yeni bir kavramın öğrenilmesini ya da daha önceden öğrenilmiş bir kavramın pekiştirilmesini sağlamakla birlikte, derse karşı ilgiyi artırarak öğrencinin aktif katılımını sağlar. 5E modeline göre oluşturulan öğrenme ortamları öğrencilerde merak, ilgi, kavrama, beceri gibi istendik davranışların ortaya çıkmasına imkân verir (İstanbuloğlu, 2014).

Yapılandırmacı yaklaşımda kullanımı sıklıkla gözlenen drama yöntemi, birden çok duyu organına hitap etmesi sebebiyle, içinde birçok soyut kavramı barındıran fen bilimleri dersi için çok faydalıdır. Konuların yaparak yaşayarak öğrenilmesinde ve soyut kavramların somutlaştırılmasında, drama yönteminin etkili olduğu belirtilmiştir (Değirmençay, 2010; Ormancı, 2011). Bu tespitler ışığında soyut kavramların bulunduğu, enerji kaynaklarını içinde bulunduran yakıtlar konusu seçilmiştir. Drama etkinliğini gerçekleştirecek kişilerin konu ile ilgili ön bilgilerinin olması gerekliliğinden dolayı, 5E modelinin derinleştirme aşamasında drama etkinliklerinin uygulanmasının diğer aşamalara göre daha etkili ve kalıcı olacağı düşünülmektedir.

Yapılan literatür taraması sonucu drama yönteminden yararlanılarak 5E modelinin aşamalarından herhangi birinin kullanıldığı çalışmalara fazlaca rastlanılmamaktadır. Yine drama yönteminden faydalanılarak ortaokul öğrencilerinin enerji farkındalıklarının incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle drama yönteminin enerji farkındalığı oluşturmadaki etkisinin incelendiği bu çalışmada elde edilen bulguların fen bilimleri alanında yararlı olacağı umut edilmektedir.

### 1.5. Araştırmanın Sayıltıları

1. Öğrenciler kendilerine verilen ölçme araçlarını içtenlikle cevaplamışlardır.
2. Toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.
3. Her iki grubu oluşturan öğrenciler arasında, araştırma neticelerini etkileyebilecek herhangi bir etkileşim olmamıştır.
4. Araştırma sırasında kontrol altında tutulamayan değişkenler, kontrol ve deney grubunu aynı düzeyde etkilemiştir.

### 1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, örnekleme alınan Ankara ili, Sincan ilçesindeki 56 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırma, fen bilimleri dersi 6. sınıf “yakıtlar” konusu ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın uygulama süresi her iki grup içinde 2 hafta yani 8 ders saati ile sınırlıdır.
5. Araştırma, yakıtlar konusunda hazırlanmış “Başarı Testi” ve “Enerji Farkındalık Ölçeği” verileri ile sınırlıdır.

### 1.7. Tanımlar

**Fen Bilimleri:** Gözlenen doğayı ve doğal olaylarını sistemli bir şekilde analiz etme ve henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme çabalarıdır (Çepni, 2014).

**Drama:** Önceden belirlenmiş açık ve net eğitim hedefleri olan, tüm çocukların kendi öğretmenleri eşliğinde, daha çok beceri hareketleriyle yaptıkları, ifade etmeye, rol oynamaya, canlandırmaya ve tartışmaya dayalı grup faaliyetidir (Önder, 2006).

**Farkındalık:** Şuandaki tecrübelerimizle, yargısız bir şekilde bulunduğumuz ana odaklanarak dikkatimizi verebilmektir (Ögel, 2016).



## 1.8. Kavramsal Çerçeve

### 1.8.1. Fen Bilimleri

*“Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Öte yandan fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel dürüstlük ve sorgulama, bilimsel faaliyetlerde oldukça önemlidir. Bilimsel bilgiler yeni bilgiler elde edildikçe, fiziksel ve biyolojik dünya hakkında daha iyi açıklamalar oluşturmak için sürekli gözden geçirilip düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin sistematik bir şekilde doğal dünyayı araştırma süreci ve bu süreç sonunda elde edilen doğal dünya hakkında organize bir bilgi bütünü olduğu söylenebilir” (MEB, 2005, s.7).*

Bilimsel bilgi ve teknolojinin hayatımızın her sahasında belirgin olarak var olduğu günümüzde, fen eğitiminin önemi geleceğimiz için daha da iyi anlaşılmalıdır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Fen eğitimi sayesinde bilime güvenen, araştıran, sorgulayan, bulan bireyler yetişmektedir (Altıntaş, 2012). Çocuklar fen eğitimi sayesinde yaşamları sürecince kullanacakları bilgi ve becerileri kazanırlar. Ayrıca bilimi anlama, bilimsel düşünme, sorgulama, problem çözme becerileri sayesinde özgüvenleri gelişir (Durusoy, 2012).

### 1.8.2. Fen Bilimleri Eğitiminin Amaçları

Bilim ve teknolojinin büyük bir hızla geliştiği dünyada, ülkelerin ihtiyacı olan nitelikli bireylerin yetişmesi ancak temel eğitimden başlayarak etkili bir fen

öğretimiyle mümkündür. Bu ihtiyaçtan dolayı öğrencilere fen bilimleri dersi ile kazandırılmak istenen bazı amaçlar belirlenmiştir. 2013 yılında yayınlanan ve bütün bireylerin fen okuryazarı olmasını hedefleyen ilköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim Programı'nın temel amaçları aşağıdaki gibi belirtilmiştir (MEB, 2013, s.II).

- *Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,*
- *Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,*
- *Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,*
- *Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,*
- *Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,*
- *Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,*
- *Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,*
- *Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,*
- *Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,*
- *Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,*
- *Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,*
- *Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.*

### **1.8.3. Fen Bilimleri Dersinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü**

Günümüz öğrenme-öğretme yaklaşımının odağında öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin okuduğunu anlama, problem çözme, karar verme, üretme gibi davranışları kazanabilmesi için öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak dâhil edilmeleri şarttır. Çünkü bu aktif katılım, öğrencide hedef ve çaba duygularını uyandıracaktır. Öğretmenin ise öğreticilikten çok rehberlik edici, destekleyici, yardım edici yönüyle rol alması öğrencilerin ön plana çıkmasını sağlayacaktır. Bir başka deyişle bu süreç; öğrenmenin etkin kılınmasını, öğrencinin etkinliklere katılmasını ve yaşadıklarına dair düşünmesini sağlar (Oktar, 2005, s.43).

MEB'in 2013 yılında yayımladığı fen bilimleri öğretim programına göre açıklanan öğretmen ve öğrencinin rolü aşağıdaki şekilde özetlenebilir (MEB, 2013, s.III).

Öğrenme ve öğretme sürecini kolaylaştıran ve rehberlik eden öğretmen aynı zamanda öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri demokratik bir sınıf ortamını oluşturmakla da görevlidir. Öğrenci ise öğrenilmesi istenen bilgilerin kaynağını araştırmak, sorgulamak, açıklamak ve tartışmakla görevlidir. Öğrenciler, araştırma ve sorgulama esnasında arkadaşlarıyla birlikte iletişim ve işbirliği açısından verimli bir süreç geçirirler. Öğretmen kendi düşüncelerini öğrencilerine kabul ettirme düşüncesinde değildir. Bu nedenle karşılıklı soru-cevap, tartışma gibi iletişimlere girilmez. Öğretim faaliyetlerinin yönlendiricisi olan öğretmen, fen biliminin önemini ve değerini öğrencilerine öğretirken bilimsel bilgiler edinmenin sorumluluğu ve heyecanını da paylaşır. Ayrıca öğrencilerine araştırma ve bilimsel düşünme alışkanlığı kazandırmak isteyen öğretmenler bu konuda öğrencilerini cesaretlendirirler.

### **1.8.4. Yapılandırmacı Yaklaşım**

İngilizce'de "Constructivism" diye isimlendirilen "Yapılandırmacılık", Türk dil kurumu sözlüğünde "yapılandırma" ve "oluşturma" olarak ifade edilmektedir (Bay, 2008).

Yapılandırmacılıkla ilgili fikirlerin ortaya çıkışı Sokrates'e kadar dayandırılmakta olup özellikle 18.Yüzyılda Gianbattista Vico, Immanuel Kant ve Jean-Jaques Rousseau yapılandırmacılığa temel olacak fikirler sunmuşlardır (Açıköz, 2004; İnci, 2015). Ayrıca yapılandırmacı yaklaşım konusunda birçok düşünür ve bilim insanında rol almıştır. Bunlardan başlıcaları: John Dewey, Jean Piaget, E. von Glasersfeld, Jarome Bruner ve Lev S. Vygotsky olarak sayılabilir (Şirin, 2008).

Günümüz öğretim sisteminde sıklıkla kullanılan yapılandırmacı öğrenme kuramı bilgi aktarımına değil, öğrencinin aktif olduğu öğretici faaliyetlere dayanmaktadır (Demir, 2009). Öğrenci merkezli bir öğretim süreci olan yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci, eski ve yeni bilgilerini ilişkilendirerek yapılandırır.

Bu yaklaşımda, öğrencilerin neyi niçin öğrendiklerini bilmeleri, öğrenecekleri bilgileri araştırıp, çözümleyip, yorumlayıp yaşamlarıyla ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Derse yönelik ilgi seviyelerinin yüksek tutulması hedeflenen bu yaklaşımda, öğrencilerin düşünme, sorgulama, üretme, sorumluluk alma, işbirliğine gitme, teknolojiyi kullanma gibi beceriler sergilemeleri çok önemsenmektedir (Turoğlu, 2006).

Yapılandırıcı yaklaşım; öğretim süreci içerisinde aktif olan, yaratıcı ve çabuk düşünebilen, özgüvenli, sorunlara karşı çözüm yolları geliştirebilen bireylerin yetişmesini amaçlar. Bu yaklaşımda bilgi öğrenciye direk olarak verilmez, öğrencinin derste aktif olması yani yaparak yaşayarak öğrenmesi esastır (Koldaş ve Uluçmar Sağır, 2016). Bireyler bilgiyi, öğrenme süreci içerisinde kendi yaşantıları ve deneyimleri temelinde oluştururlar (Coşkun ve Duruk, 2016). Ayrıca bu yaklaşımın, öğretmen rehberliğinde öğrenci katılımı, bilginin değil bilgilerin olabileceği, bilgilerin değişkenliği ve bilgilerin günlük hayata katkısı anlayışını benimsediği söylenebilir (Aslan, 2015).

Yapılandırmacı yaklaşım fen bilimleri öğretimi içinde büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu yaklaşım sayesinde öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri gelişecektir. Öğrenciler bilgilerini, diğer arkadaşlarıyla paylaşarak, anlaşarak, tartışarak

oluşturacaktır. Öğrencilerin bilgiyi az ve derinlemesine bilmeleri esastır. Öğrenciler öğrenmiş oldukları bilgileri, arkadaşlarıyla grup halinde paylaşarak, tartışarak, deneyler yaparak tekrar gözden geçirir ve pekiştirirler. Bu düşünceden hareketle uygun fiziki ve sosyal ortam oluşturulmasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak, kendi kararlarını verebilmeleri, araştırabilmeleri, sorgulayabilmeleri ve problemleri kendileri çözebilmeleri için öğretmen yol gösterici ve rehber olmalıdır (Balcı, 2007).

Yapılandırmacı (oluşturmacı) yaklaşımın, öğrencilerin anlamalarını geliştirmek isteyen öğretmenler için etkili olduğunu düşünen Gürses ve arkadaşları (2003)'nın görüşlerinden de yola çıkarak bu yaklaşımın faydalarını aşağıdaki gibi sırayabiliriz:

- Düşünme ve anlamamanın temel alınarak sürdürüldüğü bu eğitim süreci bireyleri hazırlama düşüncesinden daha faydalıdır.
- Öğrenciler, derslerde sadece dinleyen konumunda olmaz, aktif katılım sergileyerek öğrenmeye yönelik sevgi duyarlar.
- Öğrenmenin transfer edilebileceği bu yaklaşım sayesinde öğrenciler edindikleri kazanımları başka öğrenme ortamlarında da kullanabilirler.
- Öğrencilerin araştırma ve keşifleri ile kendi elde ettikleri bilgiler, değerlendirme sürecinde söz sahibi olabilmelerini sağlar.
- Bu yaklaşım sayesinde öğrencilerin akranlarıyla fikir alış veriş yapması yani sosyal ve iletişim becerilerini geliştirmeleri sağlanır.

#### **1.8.4.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Çeşitleri**

Yapılandırmacılık; bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık olarak üç farklı yaklaşımla incelenebilir (Işık, 2014).

#### **1.8.4.1.1. Bilişsel Yapılandırıcılık**

Bilişsel yapılandırıcılık anlayışına göre bireyler bilgiyi edinirken pasif değildir. Bilgi kazanılırken aynı zamanda da aktif olarak yapılandırılır.

Jean Piaget, bilişsel yapılandırıcılık anlayışının ilk akla gelen bilim insanıdır (Küçük, 2015). Piaget'e göre çocuğa önceden bildiğinin biraz üzerindeki bilgiler verilmelidir. Çocuğun öğreneceği yeni bilgi ne basit ne de karmaşık olmalıdır. Bireyin önceki bilgilerine alternatif ufak katkılarla öğretim yapılmalıdır. Böylece eski şemaların üzerine yeni şemalar rahatlıkla kurulabilecektir. Çocuk bu sayede kendine özgü bakış açısını farklı bakış açılarından yararlanarak oluşturabilecektir (Demirel, 2010).

Bu anlayışa göre, öğrenme sürecinde öğrenci aktifleşir. Öğretmen, öğrencisinin doğru karar verebilmesi için süreçte sadece rehberlik rolündedir (Zengin, 2016). Bu anlayışa göre bireylerin ön bilgileri, yeni bilgiler edinmeleri için ön belirleyici görev üstlenir ve bu süreçte farklı ortamlar kurularak yeni tecrübeler edinilmesi gerektiği söylenebilir (İnci, 2015).

#### **1.8.4.1.2. Sosyal Yapılandırıcılık**

Bireyin zihinsel gelişim sürecinde sosyal çevrenin etkisinin de dikkate alınması gerektiğini düşünen Vygotsky'nin görüşleri sosyal yapılandırıcılık anlayışını şekillendirmiştir. Bu anlayışa göre öğrenme süreci, bireylerin çevrelerindeki kişileri ve sosyal ortamları öğrenmeleri ile başlar (Yılmaz, 2016). Vygotsky'e göre çocuklar problemlerini çözerken anne, baba, öğretmen veya bir yetişkinden sürekli yardım alırlar ve içinde yaşadıkları sosyo- kültürel çevre, onların bilişsel yapılarının oluşmasını sağlar (Şirin, 2008).

Sosyal yapılandırıcılık yaklaşımının odak noktası dil ve toplumdur. Bu yaklaşımın düşünürleri sosyal etkileşim ve dilin, öğrenme ve düşünce gelişimi için çok önemli olduğunu vurgulamışlardır (Canlı, 2009). Bu düşüncelerden hareketle öğrenme

sürecinde sosyal iletişime ihtiyaç duyan bireyler, fikirlerini özgürce ifade edebilmeleri için uygun etkileşim ortamları hazırlanarak desteklenmelidir.

#### **1.8.4.1.3. Radikal Yapılandırıcılık**

Radikal yapılandırıcılık yaklaşımında bireyin kendi gerçeklerini oluşturduğunu bu nedenle gerçekliğin tek bir bağımsız anlamının olamayacağını ve öğrenmenin bireysel bir emeğin sonucunda oluştuğunu ifade eden Arslan (2007), bilginin doğasının dile, üzerinde fikir birliğine varılan anlamlara ve sosyal olarak paylaşılan deneyimlere dayandığını belirtmektedir.

Radikal yapılandırıcılık anlayışının önde gelen düşünürü Glasersfeld olarak bilinir. Glasersfeld'e göre bilgi etkin olarak bireyin kendi çabalarıyla yapılır. Birey ile algılama odağında düşünülen bu yaklaşımda sosyal etkileşim bilginin oluşmasında ana etkidir. Algılama sayesinde bireyin kendi dünyasını yapılandırması amaçlanmaktadır (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Radikal yapılandırıcılık anlayışına göre bilgi bireysel bir etkinlikle yapılandırılır. Bireyler kendi geçmiş hayatları temelinde bazı anlamlar oluştururlar. Kişiden kişiye farklı olabilen bu anlamların hepsi de değerlidir. Dış dünyayı yansıtma zorunluluğu olmayan bilgi, yaşanabilirliği ile önem kazanır. Bilginin keşfedilmediğine bireyler tarafından yaratıldığına inanılan radikal yapılandırıcılıkta, bilginin merkezinde bireyin yaşantıları vardır (Işık Mercan, 2012).

Tiryaki (2009)'ye göre yapılandırıcı yaklaşımın çeşitleri arasında çok önemli farklar yoktur. Bilginin kişi tarafından oluşturulduğu noktada birleşen üç yaklaşım bilginin oluşturulma şeklinden dolayı ayrılırlar. Bilişsel yapılandırıcılık, bilginin kişi tarafından bilişsel olarak yapılandırıldığını, sosyal yapılandırıcılık öğrenmenin daha çok sosyal etkileşimle gerçekleştiğini, radikal yapılandırıcılık ise, bilginin dış etkenlere bağlı olmadan birey tarafından oluşturulduğunu savunur.

#### 1.8.4.2. 5 E Modeli

Yapılandırmacı yaklaşımda bireylerin kavramları kendilerinin yapılandırması beklenir ve bu nedenle öğrenci merkezli öğretim benimsenmektedir. Bu anlayışa göre daha fazla tercih edilen model, 5E öğretim modelidir (Demircioğlu ve Vural, 2016). 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, 1970'li yıllarda Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları (The Biological Science Curriculum Study-BSCS) grubunun yöneticisi Roger Bybee'nin çalışmaları sonucu geliştirilen bir modeldir (Işık Mercan, 2012; Bıyıklı, 2013; Ezberci, 2014; Yıldız, 2014).

5E öğretim modeli, öğrencilerin merak ettiği konulara cevap bulabilmeleri, araştırmaya istek duyabilmeleri ve problem çözme becerilerini geliştirebilmeleri açısından öğretmenlere yardımcı olabilecek bir modeldir (Canlı, 2009). Bu model, öğrencilerin yeni kavramlar keşfederken önceki bilgilerini kullanmaları gerektiğini savunur. Bu modelde rehber konumunda bulunan öğretmen, öğrencinin bilgiye ulaşmasında gerekli yönlendirmeleri yapar. Öğrencide konu ile ilgili merak ve istek uyandıracak görsel ve sınıf ortamını hazırlar. Bu nedenle öğretmenlerin 5E öğretim modeli hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları çok önemlidir (Burkaz, 2012).

Yapılandırmacı yaklaşımın oldukça fazla kullanılan 5E modeli, öğrencide araştırma merakı uyandırarak bilgi ve becerilerin kullanılmasını sağlar. Modelin her basamağında aktif katılım gerçekleştiğinden öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmaları sağlanır (Önder, 2011).

5E öğrenme modeli daha çok araştırma ve deneysel faaliyetlere dayanmaktadır. Öğrenmenin merkezinde bulunan ve yapılandırmacı rolünü alan öğrencilerin sınıf ortamında hipotez kurmaları ve bu hipotezleri test etmeleri beklenir. Bu sayede öğrenciler öğrendiklerini farklı bir problemin çözüme ulaşmasında da kullanabilirler (Alicı ve Piner Benli, 2016).

5E modeli ismi, modeldeki basamakların sayısı ve baş harflerinden dolayı verilmiştir (Açışlı vd., 2009). Bunlar sırasıyla; giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarıdır.



#### 5 E modelinin basamakları:

1. *Engagement* - (Giriş, Dikkat Çekme)
2. *Exploration* - (Araştırma, Keşfetme)
3. *Explanation* - (Açıklama)
4. *Elaboration* - (Derinleştirme)
5. *Evaluation* - (Değerlendirme)

5E Modeli'nin aşamaları Çepni (2014)'nin açıklamalarından yararlanılarak kısaca aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

**1-Girme (*entrer/engage*) aşaması:** Öğrencilerin eskiden var olan fikirlerini hatırlatmak maksadıyla, konuya dair bildiklerini tanımlamaları için yardımcı olunur. Bu aşamada derse merak uyandıran ve eğlendiren bir giriş yapılır. Öğrencilerin anlatılacak olay hakkında sorulan sorulara karşı farklı fikirler üretmeleri ve soru sormaları beklenir.

**2-Keşfetme (*explore*) aşaması:** Öğrencilerin en faal olduğu aşamadır. Birlikte çalışmak, deneyler yapmak, öğretmenin yönlendirmesiyle bilgisayar, kütüphane gibi öğrenme ortamlarında çalışarak sorunların çözümü için fikirler üretmek amaçlanır. Öğretmenin kontrolünden geçen fikirler, olayın çözümü için becerilere ve çözüm yollarına dönüştürülür.

**3-Açıklama (*explain*) aşaması:** Formal açıdan tanım ve açıklamaların öğretmen tarafından yapıldığı en öğretmen merkezli aşamadır. Öğretmen, öğrencilerinde yeterli olmayan eski fikirlerini daha doğru ve yeterli olan yeni düşüncelerle değiştirmelerini sağlar. Öğrencilere gerekirse temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak problem çözmeleri için yardımcı olan öğretmen, öğrencilerin düşüncelerini açıklamalarını sağlar.

**4-Derinleşme (*elaborate*) aşaması:** Öğrencilerin edindikleri bilgi ve yaklaşımları yeni olaylarda ve problemlerde kullanmalarının beklendiği bu aşamada, önceden

sahip olunmayan yeni kavramların öğrenilmesi sağlanır. Öğrencilerin, yeni elde ettikleri bu bilgi ve becerileri karşılayacakları yeni durumlarda kullanılmaları beklenir.

**5-Değerlendirme (evaluate) aşaması:** Öğrencilerin problem çözümü yaparken öğretilmeleri tarafından izlendiği ve soruların yöneltildiği bu aşamada, öğrenciler yeni kavram ve becerileri öğrenirken kişisel gelişimlerini de değerlendirerek sonuca ulaşırlar.

Öğretmenlerin ve öğrencilerin 5E öğrenme modelinin her bir aşamasında neler yapmaları gerektiği Türker (2009)'in ifadelerinden yararlanılarak aşağıdaki şekilde belirtilebilir:

Giriş aşamasında öğretmen, öğrencilerin ilgilerini çekerek merak uyandırır, soru sorarak öğrencilerin ön bilgilerini gözlemler. Öğrenciler ise, ne?, neden?, nasıl? gibi sorular oluşturarak konuya ait ilgilerini gösterirler.

Keşfetme aşamasında öğretmen, öğrencilerinin birlikte çalışmalarını teşvik ederek onları gözlemler. Öğrencilerin araştırmalarını daha farklı durumlara yöneltmek amacıyla sorular sorarak onlara yeterli zaman verir. Öğrenci ise sorgulama yapar, tahmin ve hipotezlerini test eder. Farklı deneyler yaparak gözlem ve fikirlerini tartışır, kaydeder.

Açıklama aşamasında öğretmen, öğrencilerini cesaretlendirip, kavramları kendi ifadeleriyle anlatmalarını isteyerek, bu ifadelerine kanıt bekler. Açıklamalarını öğrencilerin tecrübeleri üzerine oluşturur. Öğrenciler ise, arkadaşlarının açıklamalarının da dikkete alınarak ve daha önceden kaydettiği gözlemlerini de kullanarak kavramları açıklamaya ve tanımlamaya çalışırlar.

Derinleştirme aşamasında öğretmen, öğrencilerinin daha önce edindikleri ile kavram, açıklama ve tanımları bütünleştirip genişleterek yeni durumlara uygulamasını bekler. Öğrenciler ise, önceki bilgilerini kullanarak tanım, açıklama ve becerileri yeni benzer durumlara uygular. Kanıtlara dayanarak sonuçlar çıkararak gözlem ve açıklamaları kaydeder. Arkadaşları tarafından anlaşılabilirliğini belirler.

Değerlendirme aşamasında öğretmen, öğrencilerinin bilgi ve becerilerini değerlendirerek onların davranış ve düşüncelerindeki değişiklikleri gözlemler. Öğrencilerin bulgularını ve kanıtlarını inceleyerek sorular yöneltir. Öğrenciler ise, öğretmenin yönelttiği sorulara, elde ettiği kanıtlarıyla açıklama yapar. Konu hakkındaki bilgilerini sunarak anladığını kanıtlamaya çalışır.

### **1.8.5. Drama**

Drama kelimesi, Yunanca'da yapmak, etmek, eylemek anlamlarını taşıyan “dran” kelimesinden oluşmuştur. Bununla birlikte, Yunanca'da “dramenon” denilen kelime seyirlik olarak benzetme anlamındadır ve eylem bildirir. Oxford sözlüğünde, drama sözcüğü “bir sahne oyunu, dramatik sanat” şeklinde açıklanırken, Redhouse sözlüğüne bakıldığında ise, “bir sahne oyununda olduğu gibi geçen hayat olayları” açıklamasıda karşımıza çıkmaktadır. Dramatik sözcüğü dilimizde “acıklı, olay” şeklinde bir anlamla bilinmesine rağmen, “Etkili, canlı, tiyatral, göz alıcı” gibi anlamlar drama sözcüğünü anlatmaya hizmet eder ( Gönen ve Dalkılıç, 1999'dan akt; Akbaş, 2011). Türkçe sözlüğünde drama, sahnede oynanmak amacıyla yazılmış oyun ve tiyatro yazısı ya da acıklı, üzüntülü olayları, bazen güldürücü yönlerini de ekleyerek konu alan bir sahne oyunu türü biçiminde tanımlanmıştır. Drama kelimesi Türkçeye “yapmak, eylemek, uğraşmak” biçiminde geçmiştir ve günümüzde “oyun oynamak, canlandırmak” anlamında kullanılmaktadır (Karadağ ve Çalışkan, 2008).

Drama, bireylerin bir grup çalışması içinde, doğaçlama, rol oynama gibi tekniklerden yararlanarak, bir yaşantıyı, olayı, fikri, eğitim ünitesini; kimi zamanda bir soyut kavramı, eski bilişsel örüntülerin yeniden düzenlenmesi yoluyla ve gözlem, deneyim, duygu ve yaşantıların gözden geçirildiği “oyunsu” süreçlerde anlamlandırılması ve canlandırılmasıdır (San, 1996'dan akt; Sedef, 2012). Çepni (2014)'nin ifadesine göre ise drama; bir olayı, bir durumu, konuyu, yaşantıyı tiyatro tekniklerinden yararlanarak oyun veya oyunlar geliştirerek canlandırmaktır.

Bütün bu tanım ve açıklamalara göre dramanın, içeriğinde eylem bulunan her çeşit

aktiviteyi kapsadığı ifade edilebilir. Bundan dolayı drama, insanların eylem durumunu, canlandırma içeren süreçlerde yeni üretkenliklerini de geniş ölçüde içermektedir (Subaşı, 2012).

Drama etkinliklerinde hem birey olarak, hem de grup olarak gelişmek amaçlanmaktadır. Öğrencilerin bu gelişim dönemlerinde, farklı durumlarda nasıl davranmaları gerektiğini yaşayarak öğrenmeleri gerektiğini düşünen Demirel (2012), drama yönteminin faydalarını aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- *Öğrencide dinleme kabiliyetini artırır.*
- *Bireyin kendine güven duygusunu geliştirir.*
- *Anlama yeteneğini ve yaratıcılığını artırır.*
- *Dilde pratik yapabilme ve etkili konuşma özelliklerini geliştirir.*
- *İfade kabiliyetini artırır.*
- *Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini sağlar.*

Drama çalışmaları ortaklaşa grup etkinlikleri şeklinde yürütülmekte ve bütünleşmeyi hedeflemektedir. Bireyler grup içi etkileşimler sayesinde pasif değil aktif kalarak, yaparak-yaşayarak öğrenmektedirler. Aktif katılımçılık sayesinde farklı yaşantılar gözlenen bireyler, kendi yaşantılarının sınırlarını genişletecek ve geliştireceklerdir (Yalım, 2003).

Drama, katılımçılar tarafından gerçekmiş gibi hissedilerek yaşanır. Drama etkinliklerinde yer alan kişiler, etkinlik sürecindeki olayları ve ilişkileri kendileri keşfederek öğrenirler. Drama, çocukların kendiliğinden oluşmuş oyunlarından meydana gelen, kişinin sanatsal duyarlılığını, anlayışlı olmasını, dünya hakkındaki bilinç düzeyini artıran ve hayal gücü gelişimini sağlayan bir öğrenme aracıdır (Köksal Akyol, 2003).

### **1.8.5.1. Dramanın Çeşitleri**

Drama çeşitleri araştırıldığında birçok tanım ve sınıflandırma karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın dört drama çeşidinin en fazla kullanıldığı görülmektedir. Bunlar psikodrama, sosyodrama, yaratıcı drama ve eğitici dramadır.

#### **1.8.5.1.1. Psikodrama:**

“Psyche” ve “drama” sözcüklerinin birleşimi ile meydana gelen psikodrama, kişilerin iç dünyalarının eyleme dönüşmesidir. Bununla birlikte doğaçlama tiyatrodan faydalanılarak yapılan bir ruhsal tedavi yaklaşımı şeklinde de ifade edilebilir (Dökmen, 1995).

Psikodrama daha çok yetişkin bireylere uygulanan bir yöntem olarak bilinse de, çocuklarda uygulanmaktadır. Uygulamada amaç, bireylerin duygularının paylaşılması ile psikolojik olarak tedavilerinin sağlanmasıdır (Erdoğan, 2010).

#### **1.8.5.1.2. Sosyodrama:**

Çoğunlukla psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinde tercih edilen sosyodrama, toplumsal problemlerle alakalı gerçekleştirilen canlandırma çalışmalarıdır.

Toplumsal problemlerin yanında küçük grupların ortak sorunlarında sosyodramanın konusu olabilmektedir. Bunlara kızların erken yaşta evlendirilmesi, toplu taşımada yaşanan tartışmalar örnek olarak verilebilir (Bozdoğan, 2003).

#### **1.8.5.1.3. Yaratıcı Drama:**

Bilişsel davranışların, duyuşsal özelliklerin ve devinişsel becerilerin kazandırılmasında kullanılan bir öğretim yöntemi (Üstündağ, 2003) olarak bilinen

yaratıcı drama, bir takım tekniklerden faydalanarak, bireylerin yaşantılarından ortaya çıkan düşüncelerin oyun ve canlandırmalarla eyleme dönüştürüldüğü, süreç odaklı bir grup etkinliğidir. Yaratıcı drama bir tiyatro ya da oyun olmayıp, temel düzeyde yöntem bilgisi ile gerçekleştirilebilecek etkinlikleri içerir (Çelik, 2016).

Yaratıcı drama; lider, katılımcı, ortam ve program öğelerinden oluşur. Uygulamada katılımcıların gönüllü olması ve aktif katılımı istenir. Çalışmalar liderin rehberliğinde grupla yapılmaktadır. Seçilen konular kimseyi üzmeyecek, ahlaki kurallara uygun olarak belirlenir. Belirlenen konular katılımcıların anlık durumlarına göre şekillenmektedir. Böylece yaratıcı drama, bireylerin hayal gücünü ve yaratıcılığı geliştirmektedir (Çaykuş, 2015).

Yaratıcı dramada sahne ve yazılı metin yoktur, doğaldır, önceden hazırlık gerekmez. Çocuğun kendi yeteneklerinin farkına varması, arkadaşları ile duygu paylaşımı yaparak olayları eğlenerek öğrenmesi yaratıcı dramanın başlıca amaçlarıdır (Aksular, 2003'dan akt; Şahin, 2016).

#### **1.8.5.1.4. Eğitici Drama:**

Pedagojik drama olarak ta bilinen eğitici drama, anlama, farkına varma ve öğrenme amacını taşır. İngiltere'de Peter Slade ve Dorothy Heathcote tarafından geliştirildiği çokça belirtilen eğitici dramanın, çocukların hemen her konudaki eğitimleri için yararlanılan bir eğitim yöntemi olduğu ifade edilmektedir. Çocukların psikolojik yaşam konusunda bilinçlenmesini ve yeteneklerinin gelişmesini de sağlayan eğitici drama bu yönüyle psikolojik drama ve yaratıcı drama türlerini de belli ölçüde içerir (Önder, 2004, s.28).

Öğrencide değişimin ve gelişimin gözlenmesinin beklendiği eğitici dramanın hedefleri önceden açık ve net olarak belirlenir. Eğitici dramaya, çocukların motor hareketlerle rol aldığı, kendilerini ifade edebildikleri, tartışma ve canlandırma içeren okul oyunlarında denilebilir. Öğrenciler kendilerini bir sürede olsa oyun ortamında düşünerek klasik ders düşüncesinden uzaklaşırlar (Erdoğan, 2010).

### 1.8.5.2. Eğitimde Dramanın Yeri ve Önemi

İnsanların dünyadaki hızlı değişime ayak uydurabilmeleri için, ezbere dayanan bilgiler yerine kendine güvenmeleri, özgür düşünceye sahip olmaları, problem çözüme kabiliyetinde ve becerili olmaları gerekmektedir. Bu özelliklerin kazanılmasında eğitimde drama kullanımını önemli bir yere sahiptir (Aral vd., 2000).

Oyun anlamında kullanılan drama, eğitim ve öğretim yöntemi olarak bireylerde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal özellikleri geliştirmeyi amaçlar. Drama; kültürel gelişim, kendini tanıma, özgüven, sorunlara karşı çözümler üretme, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi niteliklerin kazandırılmasında etkilidir (Genç, 2003).

Eğitimde drama etkinlikleri, toplumsal etkileşime ve öğrenme faaliyetlerine hizmet etse de görsellik ve beceri eğitimine de katkıda bulunur. Drama etkinliklerinde konuşma, hareket etme, taklit yapma gibi yaratıcılığında içinde bulunduğu becerilerden faydalanılarak toplumsal ve doğa ile ilgili olaylar düşsel olarak canlandırılır (Selimhocaoglu, 2004).

Temel eğitimde öğrenciler drama etkinlikleri sayesinde, temel kavramları, iletişim ortamını, düşsel bir dünya oluşturmayı, doğaçlama oyunlarla drama anlayışını geliştirmeyi, konuşma becerilerini ve problem çözmeyi öğrenirler. Drama yönteminin eğitim ve öğretimdeki önemini ve yararlarını Okvuran (2003)'ın ve Erdoğan (2010)'ın tespitlerinden yola çıkarak aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz:

- Kültürel zenginliklerin farkında olarak tiyatro izleme alışkanlığı ve duyarlılığı kazanılır.
- Dramatik etkinliklere katılarak, paylaşım ve özgürlük kazanımı edinilir.
- Öğrencilerin farklı tiyatro etkinlikleri hakkında bilgi sahibi olmaları ile kendilerinin de sahne oyunları geliştirme yönünde istekte bulunmaları sağlanır.
- Çok fazla duyu organının kullanımı nedeniyle öğrencinin aktifleşmesi yani öğretim sürecinin etkili ve kalıcı olması sağlanır.
- Öğrencilerin kendi becerilerini görerek özgüvenlerinin ve kişilik gelişimlerinin

hızlanması sağlanır.

- Öğrencilere başkalarını da tanıma olanağı sunan ekip çalışmaları sayesinde sorumluluk, işbirliği gibi kazanımlarla sevinçte ve tasada ortaklık gerçekleşir.
- Öğrencilerin empatik ve hoşgörülü olarak insanlarla olumlu sosyal iletişim becerileri geliştirmeleri sağlanır.
- Anlaşılması zor olan soyut olayların ve durumların somutlaştırılarak anlaşılması kolaylaştırılır.
- İçine kapanık öğrencilerin aktif katılım sayesinde beceri, iletişim gibi çok önemli kazanımlara ulaşması sağlanır. Güdülenme, sezme ve hissetme imkânları verilir.
- Öğrencilere düzenli ve disiplinli çalışma davranışları kazandırılarak ileriki yaşantılarında karşılaşacakları başka durumlar için hazırlanmaları sağlanır.

### **1.8.5.3. Fen Bilimleri Öğretiminde Dramanın Yeri ve Önemi**

Günümüz eğitim sisteminde, öğrencilerin eğitim öğretim sürecinde pasif dinleyici halinde değil, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri ile derse aktif olarak katılmaları beklenmektedir. Aktif öğrenmenin gerçekleşebileceği derslerden birisi de fen bilimleri dersidir (Akbaş, 2011). Çocuklar, yaşantıları esnasında sürekli merak ve keşfetme halindedir. Çocukların bu meraklarına konu olan sorulara okul ortamında fen dersleri cevap vererek onların keşfetme yolunu aydınlatır.

Drama fende anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde etkili bir öğrenme yöntemidir. Çocukların aktif katılımı ile öğrenmenin gerçekleşeceği drama yönteminde, güdülenmenin sağlanması, iletişim becerilerinin geliştirilmesi, işbirliğinin oluşması ve görüşlerin rahatlıkla ifade edilmesi önemli kazanımlardır. Drama etkinliği öğretmenin yönlendirmesiyle gerçekleşebileceği gibi çocukların kendi anlayışlarıyla oluşturularak ta sergilenebilir (Littledyke, 2004, s.14).

Fen etkinliklerine öğrencilerin meraklarını giderecek ön hazırlıklarla ve buna göre ortamın hazırlanmasıyla başlanılır. Öğrencilerin soru sormaları çok önemlidir. Çünkü sorularına cevap bulmak için araştırma, gözlem ve inceleme yapmaya daha istekli olurlar. Elde ettikleri sonuçları tartışırlar. Fen eğitiminde drama kullanımıyla aktif ve



deneyimli öğrenciler yetiştirilmiş olur (Erdoğan, 2010). Ayrıca öğrenciler kendilerine verilen roller sayesinde severek derse katılır ve bu da başarıya yansır (Türkkuşu, 2008). Yani fen bilimleri öğretiminde drama etkinliklerinin kullanımı sayesinde fen dersleri daha fazla ilgi çekici olacak ve sevilecektir.

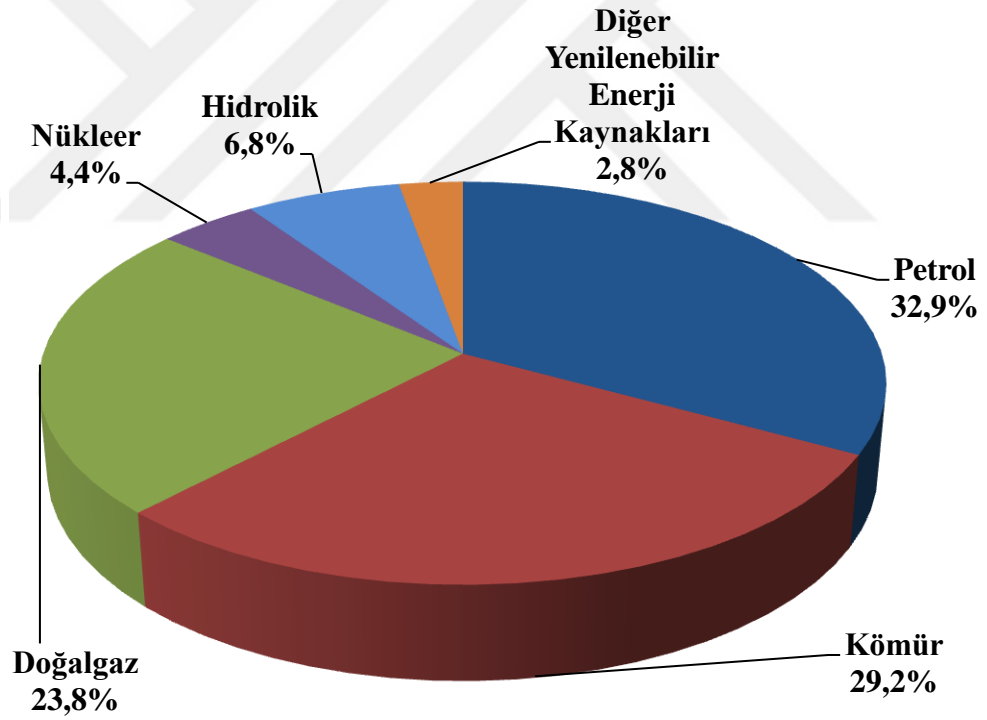
### 1.8.6. Enerji Farkındalığı

Günlük yaşantımızdaki aydınlanma, ısınma, elektrikli aletlerin çalışması ve endüstriyel faaliyetler gibi birçok temel ihtiyacımız enerji sayesinde karşılanmaktadır. Dünya nüfusunun artışı ve ülkelerin gelişmişlik düzeylerini yükselterek insanların taleplerini karşılayabilmeleri için gerekli olan bu enerji ihtiyacı günden güne hızla artmaktadır (Önal ve Yarbay, 2010; Güneş vd., 2013; Karadayı ve Ergan, 2015). Hayatımızın her aşamasında kullanım alanı bulunan enerji, değişik şekillerde bulunabilmekte ve birbirine dönüşebilmektedir. Ekonomik olarak farklı şekillerde enerji elde edilebilen kaynaklara, enerji kaynakları denir ve farklı şekillerde sınıflandırılabilir (Koç ve Şenel, 2013). Enerji kaynaklarının sınıflandırılması Çizelge 1.1’de gösterildiği gibi incelenebilir.

**Çizelge 1.1.** Enerji Kaynakları Sınıflandırması (Koç ve Şenel, 2013)

<b>ENERJİ KAYNAKLARI (Kullanışlarına Göre)</b>	
<b>A) Yenilenemez (Tükenir)</b>	<b>B) Yenilenebilir (Tükenmez)</b>
a) Fosil kaynaklı * Kömür * Doğalgaz * Petrol  b) Çekirdek Kaynaklı * Uranyum * Toryum	* Güneş * Rüzgâr * Jeotermal * Hidrolik * Hidrojen * Biyokütle * Deniz Kökenli (Dalga, Gel-Git) Enerjiler

Bu çalışmada enerji kaynakları kullanım şekillerine göre incelenecektir. Çizelge 1.1’de de görüldüğü gibi enerji kaynakları kullanım biçimlerine göre, yenilenemez (tükenir) ve yenilenebilir (tükenmez) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Yenilenemez enerji kaynaklarının dünyadaki var olan rezervleri göz önüne alındığında yakın bir gelecekte tükeneceği ön görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise kendisini yenileyebilen kaynaklar oldukları için uzun bir süre kullanılabilirler (Karadayı ve Ergen, 2015). Bu enerji kaynaklarının 2015 yılı verilerine dayanılarak dünya genelinde kullanımı Şekil 1.1’de gösterilmektedir. Şekil 1.1 incelendiğinde dünyada en fazla kullanılan enerji kaynağı olarak petrol karşımıza çıkmaktadır. Petrolü sırasıyla kömür, doğalgaz, hidrolik enerji ve nükleer enerji takip etmektedir. Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ise % 2,8 olduğu görülmektedir.



**Şekil 1.1.** 2015 Yılı Verilerine Göre Dünyada Kullanılan Enerji Kaynakları (BP, 2016)

BP (2016) verilerine dayanarak oluşturulan Şekil 1.1'de de görüldüğü gibi dünya genelinde en yaygın olarak kullanılan enerji kaynakları yenilenemez enerji kaynaklarıdır. İnsanoğlunun yaşam standartlarını artırmak amacıyla tercih edilen yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı ekosistemlerin zarar görmesine neden olmaktadır. Fosil yakıtların kullanımı neticesinde sera etkisi, küresel ısınma, asit yağmurları ve ozon tabakasının delinmesi gibi çok ciddi çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır (Kahraman vd., 2015).

Kendini yenileyemeyen petrol, kömür gibi enerji kaynakların bilinçsizce kullanımı, hızla tükenmeleri ve oluşturdukları çevresel sorunlar insanları çözüm arayışlarına itmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ışığında çevre sorunlarının giderilmesi ve enerji kaynaklarının bilinçli kullanımı gerekliliği, insanları yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmeye itmiştir (Külekcı, 2009; Okuyucu, 2011). İnsanların, fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmeleri sayesinde çevreye verilen zararlar durdurulacaktır.

#### **1.8.6.1. Yenilenebilir Enerji**

Fosil yakıtların kullanımı sonucu yerel ve küresel çevre sorunlarının oluşması nedeniyle temiz, çevreci ve enerjide verimlilik sağlayan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gündeme gelmiştir (Ataman, 2007). Ayrıca sınırlı olarak bulunan fosil yakıtların çevreyi kirletmelerinin yanında ekonomik olarak ta insanlara zarar vereceğı unutulmamalıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları kıt olmadığından dolayı, yenilenemeyen enerji kaynaklarına kıyasla daha ucuzdur (Akçıçek, 2015).

Yenilenebilir enerji (kaynakları), dünyamızda bulunan ve sürekli gerçekleşmekte olan doğal olaylar sonucu meydana gelen enerjidir. Bu enerjinin elde edildiğı kaynaklar kullanıldıkça tükenmez ve kısa bir zamanda yenilenir (Cingil, 2008; Adıyaman, 2012). Genel bir ifadeyle; enerji kaynağından elde edilen enerjiye eşit oranda veya enerji kaynağının tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendisini yenileyebilen enerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynakları şeklinde tanımlanabilir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, genel olarak yedi gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar Uyar (2016)'ın açıklamalarından yararlanılarak hazırlanan Çizelge 1.2'de kısaca izah edilmiştir.

**Çizelge 1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları**

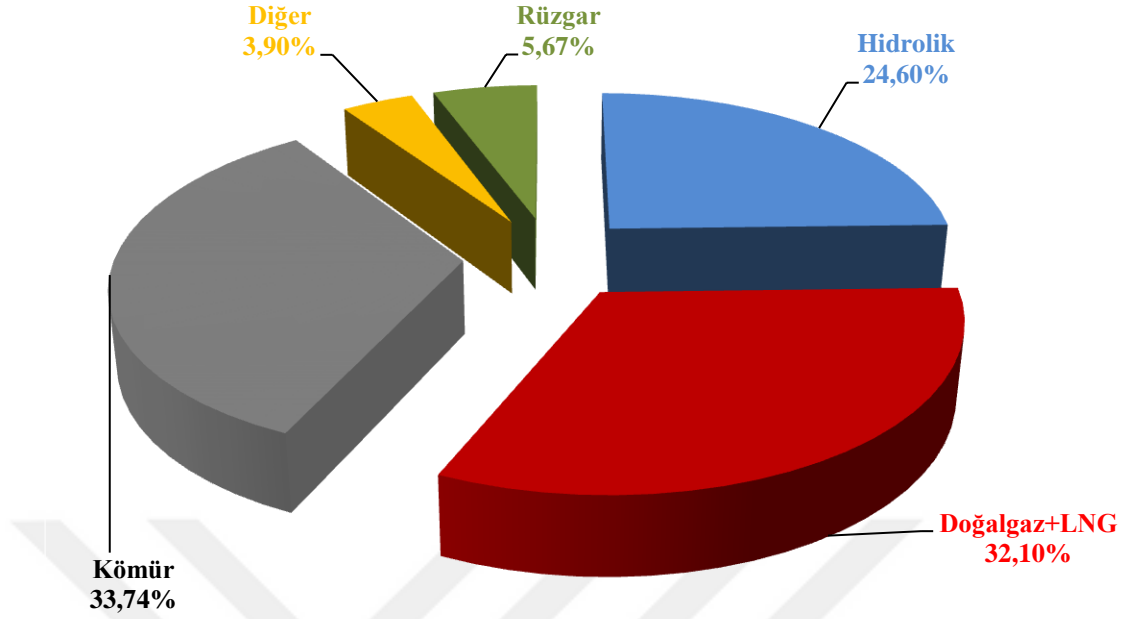
<b>Yenilenebilir Enerji Kaynakları</b>	
<b>1) Güneş Enerjisi</b>	Dünyaya gelen güneş ışınlarının güneş panelleri kullanılarak ısı ve elektriğe dönüştürülmesi ile elde edilir. Güneşten sağlanan bu enerji temiz, doğal ve çevremiz için zararlı değildir.
<b>2) Rüzgâr Enerjisi</b>	Kaynağı Güneş olan rüzgâr enerjisi, güneş ışınlarının dünyaya gelme açısındaki farklılıklar nedeniyle ortaya çıkan basınç ve dünyanın dönüşü sonucu meydana gelir.
<b>3) Hidroelektrik (Hidrolik) Enerji</b>	Sera gazı oluşturmaması nedeniyle dünyaya zarar vermeyen hidroelektrik enerji, suyun akış gücünden yararlanılarak elde edilir.
<b>4) Jeotermal Enerji</b>	Yeraltı su kaynaklardan elde edilen jeotermal enerji, genellikle elektrik enerjisi ve merkezi ısıtma için kullanılan doğal bir enerji türüdür.
<b>5) Biyokütle Enerjisi</b>	Kaynağı bitkiler, hayvanlar, bitkisel ve hayvansal atıklar olan biyokütle enerjisi, atıkların yakılması ya da bu atıkların biriktirilmesi şeklinde de kullanılabilir.
<b>6) Hidrojen Enerjisi</b>	Hidrojen gazının işlenmesi ve dönüşümü sonucu doğal olarak ortaya çıkan hidrojen enerjisi sürdürülebilir ve alternatif bir enerji kaynağıdır.
<b>7) Deniz Kökenli Enerji Kaynakları</b>	Denizlerdeki dalgalanma ve bu dalgaların oluşturduğu basınçtan ortaya çıkan dalga enerjisi, dalga jeneratörleri yardımı ile dönüştürülerek elektrik enerjisi üretimi sağlanır. Okyanuslardaki suyun yüksek ve alçak olduğu zamanlar arasındaki farktan ise gel-git enerjisi oluşmaktadır.

Tüm enerji kaynaklarının dayandığı temel sürdürülebilir enerji biçimi güneş enerjisidir (Urgun, 2015). Yenilenebilir enerji, doğrudan kaynağından kullanılabilirdiği gibi başka bir enerji türüne de dönüştürülebilir. Güneş enerjisi ile ısınma, jeotermal ısınma, su ve rüzgâr değirmenleri yenilenebilir enerjiden doğrudan yararlanmaya örnek olarak verilebilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisine dönüşümü ise bu kaynakların dolaylı kullanımını göstermektedir (Acaray, 2014; Mutlu, 2016).

#### **1.8.6.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji**

Yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemez enerji kaynaklarına göre hem daha ekonomik olup hem de çevre dostu teknolojilerle desteklenerek çevresel olumsuzlukların engellenmesinde çok önemli etkilere sahiptirler. Sanayileşme ile birlikte dünyaya verilen zararlar neticesinde ortaya çıkan küresel iklim değişikliği probleminin önüne geçmek amacıyla, tüm dünya ülkeleri yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen stratejiler belirleyerek amaçladıkları teknolojileri kullanmaya yönelmişlerdir (Öztaşkan, 2011; Ürün ve Soyu, 2016).

Nüfusunun hızlı artışı ve ekonomisinin günden güne büyümesine bağlı olarak enerji gereksinimi hızla artan Türkiye, bu ihtiyacının büyük bir kısmını ithalatta gidermektedir (Kurucu, 2017). Tamzok (2014) bu durumu, Türkiye’nin 2013 yılı enerji tüketimindeki kaynak payı (ithal kaynak: %73,9 - yerli kaynak: %26,1) değerleri ile ifade etmiştir.



**Şekil 1.2.** 2016 Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Ülkemiz Elektrik Enerjisi Üretim Oranları (ETKB, 2017)

ETKB (2017)'dan yararlanılarak oluşturulan Şekil 1.2'de de görüldüğü gibi ülkemizde enerji ihtiyacının karşılanmasında kömür, doğalgaz gibi yenilenebilir enerji kaynakları büyük oranda kullanılıyor iken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı daha azdır.

Türkiye, coğrafi konumu ve var olan doğal kaynak zenginlikleri nedeniyle yenilenebilir enerji üretimi için çok uygun bir ülkedir (Demir Uslu, 2016). Bu nedenle güneş, rüzgâr, jeotermal ve akarsular gibi yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin olan Türkiye, yenilenebilir enerjiden yararlanmak suretiyle yerli enerji üretimini çoğaltıp, enerji ihtiyacının ithalata bağımlılığını azaltmalıdır (Acikgoz, 2011; Özer, 2016).

### 1.8.6.3. İlköğretimde Enerji Eğitimi

Geleceğimizin karar vericileri olacak olan çocuklarımız, temiz ve yenilenebilir enerji kullanımı noktasında bilinçli tutularak bu yönde olumlu tutumlar sergilemelidirler. Bu da ancak ilköğretimden itibaren başlayan etkili bir enerji eğitimi ile gerçekleştirilebilir (Güneş vd., 2013; Benzer vd., 2014).

MEB ilköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programında enerji kaynakları, 6. Sınıf “Madde ve Isı / Madde ve Değişim” adlı 6.ünitenin yakıtlar konusu içinde yer almaktadır (MEB, 2013). Yakıtlar konusunun alt konu başlıkları, ortaokul fen bilimleri 6.sınıf ders kitabında aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Yakıtlar (Yakıt çeşitleri)
- Fosil yakıtlar ve çevre
- Yenilenebilir enerji kaynakları
- Enerji kaynakları ve küresel ısınma
- Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri

Öğrencilere okulda yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili ilk kapsamlı bilgiler ilköğretimin ortaokul kısmında 6.sınıfta verilmektedir. Geleceğimiz olan çocuklarımıza yenilenebilir enerji farkındalığı oluşturma yolunda en büyük sorumluluk, onlara bu eğitimi verecek olan fen bilimleri dersi öğretmenlerine düşmektedir (Usta vd., 2016).

Ülkemizin kalkınması ve çevresel problemlerin giderilmesi açısından çok önemli bir yere sahip olan temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları etkili bir şekilde kullanılmalıdır. Bu bağlamda; ilköğretim programlarında yenilenebilir enerji ve çevre konularını içeren kazanımlara ve konulara daha çok yer verilmelidir. Öğrencilerin bu yönde araştırma yapması, tasarımı geliştirmesi ve üretken olması sağlanmalı, farklı örnekler üzerinde kavram öğretimi sağlanmalı, günlük yaşantıya dair etkinlikleri içeren projeler geliştirilerek kavram yanılgıları giderilmeli gibi öneriler dikkat çekmektedir (Töman ve Çimer, 2013).

## 1.9. İlgili Literatür

### 1.9.1. Drama İle İlgili Araştırmalar

Drama etkinliklerinin fen eğitiminde kullanılmasına yönelik birçok araştırma bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan bu araştırma örneklerinden bazıları aşağıda özetlenmiştir:

Bertiz (2005), yaptığı çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı dramaya yönelik tutumlarını, bu tutumların cinsiyete göre değişip değişmediğini ve öyküleme çalışmalarını incelemiştir. 14 hafta süren yaratıcı drama uygulamaları neticesinde drama kursu almamış öğretmen adaylarından oluşan 66 kişilik örneklem grubunun yaratıcı dramaya yönelik tutumları olumlu ve anlamlı şekilde değişmiştir. Yaratıcı dramaya yönelik tutumların cinsiyete göre değişmediği ortaya çıkmıştır. 5 hafta süren öyküleme çalışmalarında ise 6 öğretmen adayı ile görüşmeler yapılmış ve öyküleme çalışmalarlarıyla işlenen derslerin daha verimli geçtiği belirtilmiştir.

Yoon (2005) yaptığı çalışmada fen eğitiminde kullanılan dramaya yer vermiştir. Kore’de daha çok dramanın dil eğitiminde kullanımı üzerinde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Araştırmada fen bilgisi öğretmenlerinin kullanabileceği birçok fen dramasının olduğu belirtilmiş ve önemli olanın hikâye ve doğaçlamalar olduğu ifade edilmiştir. Kullanılan hikâyelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerini artıracak ve doğaçlamaların hikâye ile ilişkili olarak öğrencilerin aktivitelerini geliştireceği açıklanmıştır. Araştırmada sınıf içinde uygulanabilecek fen drama çeşitleri örnekler ile ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir. Ayrıca fen dramalarının özellikleri, fen dramalarının uygulanacağı yerler ve fen dramalarının pratik kullanımlarından da bahsedilmiştir. Fen öğretiminde yeterli sayıda drama uygulaması olmasa da fen dramalarının faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Başkan (2006) çalışmasında, 6. sınıf fen bilgisi dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde, öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi ve fen bilgisi dersine olan motivasyonlarının artırılmasında drama yönteminin etkililiğini



araştırmıştır. Deney grubu öğrencine drama etkinliklerinden yararlanılarak ders işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel yöntem kullanılarak ders işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine eğitsel drama yöntemiyle, görev bildiren rol kartlarından yararlanılarak on hafta süresince, on adet drama etkinliği yapılmıştır. Bunun yanı sıra yapılandırılmamış gözlemlerden de faydalanılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştirme, başarı ve kavram yanlışlarının giderilmesi yönünden deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

Yılmaz Cihan (2006) çalışmasında, ilköğretim fen bilgisi derslerinde yaratıcı drama tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki etkiyi incelemiştir. Çalışma, 2005-2006 eğitim öğretim yılında 7. sınıfta okuyan 45 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Deney grubunda yaratıcı drama tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle dersler işlenmiştir. Öğrencilerin başarıları düzeylerini görmek için fen bilgisi ünite başarı testi hazırlanmıştır. Geliştirilen bu başarı testi ve fen bilgisi dersine yönelik tutum testi deneysel çalışmadan önce ve sonra ön test ve son test olarak her iki grupta yer alan öğrencilerde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yaratıcı drama tekniğinin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu anlaşılmıştır.

Kara ve Çam (2007) yaptıkları çalışmada, gelişim ve öğrenme dersinde grupla bir işi yapma ve yürütme, ilişkiyi başlatma ve sürdürme ile kendini kontrol etme sosyal becerilerinin kazandırılmasına yaratıcı drama tekniğinin etkisini araştırmışlardır. Araştırma deneme modelinden yararlanılarak 74 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Rastgele yöntemle seçilen ve deney grubunu oluşturan 37 öğretmen adayına yaratıcı drama yöntemi kullanılırken yine rasgele yöntemle seçilen ve kontrol grubunu oluşturan 37 öğretmen adayına ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Yaratıcı drama etkinlikleri 12 hafta süren ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Sosyal becerilerin ölçümü için Sosyal Becerileri Değerlendirme Ölçeği (SBDÖ)'nden yararlanılmıştır. Ölçümlerden sağlanan veriler kullanılarak bağımsız t testi yapılmıştır. Analizler sonucunda, yaratıcı drama tekniğinin faydalı olduğunu görülmüştür.

Özdemir ve Üstündağ (2007) yaptıkları araştırmada, fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarının yaşam öyküleri ve bilime olan katkılarını yaratıcı drama tekniği kullanarak ele almaya çalışmışlardır. Araştırma; tek grup ön test-son test deneme modelli bir çalışma desenindedir. Çalışma, önceden tasarlanmış olan yaratıcı drama eğitim programı kullanılarak fen bilgisi öğretmen adayları ile 5 hafta süresince toplam 15 saatte gerçekleştirilmiştir. Ulaşılan bulguların analizine göre, öğretmen adaylarının yaratıcı drama tekniğine ait bilgilere, bilim adamlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına dair bilgilere sahip oldukları ayrıca öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemi sayesinde yaşayarak ve içselleştirerek öğrenme olanağı buldukları anlaşılmıştır.

Timbil (2008) çalışmasında ilköğretim ikinci kademe fen öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ve drama tekniği kullanılmasının öğrenci başarılarına etkilerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklem grubunu 38'er kişilik iki gruba ayrılan 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Önceden hazırlanmış olan başarı testi her iki grubada ön test olarak uygulanmış olup başarı testi sonuçlarına göre, akademik başarıları yüksek grup ile akademik başarıları düşük grup meydana gelmiştir. Akademik başarıları yüksek grubun yarısıyla aktif öğrenme yaklaşımı, diğer yarısıyla da drama yöntemi kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta da aynı deneysel çalışma uygulanmıştır. Uygulama sonrasında ise başarıyı ölçmek için yine aynı test bütün gruplara son test şeklinde yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre akademik başarıları yüksek gruptaki aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Akademik başarıları düşük grupta ise drama tekniği uygulanan öğrenciler lehine başarı testleri sonucunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Türkkuşu (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi derslerinde okutulan hücre bölünmeleri konularının işlenmesinde başarıya ve konuların kalıcılığının sağlanmasına drama yönteminin etkisini araştırmayı hedeflemiştir. Çalışmada öğrencilerin fen konularına karşı ilgisini görmek amacıyla tutum ölçeği, öğrencilerin konulara hazır bulunuşluklarını ölçen on beş sorudan oluşan bir test ve drama tekniğinin etkisini ortaya koymak amacıyla hazırlanan otuz soruluk başarı testi

kullanılmıştır. Başarı testi etkinlikten on beş gün sonra tekrar uygulanarak öğrenciler üzerinde kullanılan tekniğin kalıcılığın sağlanmasındaki etkisi tespit edilmiştir. Etkinliklerin sonunda ise deney grubu öğrencileri ile mülakat yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre her iki grup arasında başarı açısından anlamlı farklılıkların olmadığı ve dramanın müfredattaki yöntemlere göre kalıcılığın sağlanmasında katkısının olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında drama tekniğinin uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında başarıyı artırdığı fakat bilgi, sentez ve kavrama basamaklarında yeterli katkıyı sağlayamadığı anlaşılmıştır.

Çam vd. (2009) yaptıkları çalışmada drama tekniğinin fen ve teknoloji dersi “Kan, Kanın Yapısı ve Kan Grupları” konusundaki etkinliğini, akademik başarı ve derse karşı ilgi açısından, merkez ve köy ilköğretim okulu açısından karşılaştırmayı hedeflemişlerdir. Ön test-son test karşılaştırma gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilen çalışmanın örneklem grubunu 6.sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmuştur. “Kan, Kanın Yapısı ve Kan Grupları” konusu 2 hafta (4 ders saati) boyunca iki gruba da drama yöntemiyle işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi, araştırmacı gözlemleri ve öğrencileri görüşlerinin alındığı yazılı belgelerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucuna göre akademik başarı yönünden köy okulları lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Ayrıca derse olan ilginin hem merkez hem de köy okulunda artmasına rağmen köy okulundaki öğrencilerin drama tekniğine daha çok ilgi duydukları gözlenmiştir.

Teker (2009) yaptığı çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen dersinde yaratıcı drama tekniğinin kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemek ve yaratıcı drama tekniğinin öğrencilerin çevreye ilişkin problem durumlara etkisini ortaya çıkarmak istemiştir. Çalışma grubunu 7. sınıfta okuyan 65 (38’si kız ve 27’si erkek) öğrenci oluşturmuştur. Çalışma 2007- 2008 eğitim öğretim yılı 2. döneminde uygulanmış olup 5 hafta sürmüştür. Çalışma iki adımdan oluşmaktadır. Birinci adımda yaratıcı dramanın fen dersinde kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerini almak için bir görüşme formu hazırlanarak çalışma sonunda uygulanmıştır. İkinci adımda yaratıcı drama yöntemiyle çevre ve insan konusu işlenmiştir. Öğrencilerin çevreye ilişkin problem durumlara yaklaşımlarında bir değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Öğrenci görüşmelerinden elde edilen veriler ışığında şu sonuçlar

ortaya çıkmıştır: Yaratıcı drama yöntemi ile öğrenmeler anlamlı ve daha zevklidir, fen dersine olan ilgi daha çoktur, öğrenciler fen dersini daha çok sevmiş, fenle ilgili daha çok araştırma yapmak istemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin kendilerine olan güveni ve derse olan motivasyonları artmış, dersi daha dikkatli ve ilgili dinlemişlerdir. Öğrencilerin çevre ile ilgili problem durumlara yaklaşımlarının uygulama sonunda olumlu yönde değiştiği görülmüştür.

Tuncel (2009) yaptığı çalışmada "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde yer alan konuların yaratıcı drama tekniği ile yapılan öğretiminin, MEB tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına uygun olarak yapılan öğretime göre öğrenci başarısı üzerine etkilerini karşılaştırmıştır. Çalışma, 2 deney 2 kontrol grubu olmak üzere 6. sınıfta okuyan 92 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup ön test-son test deseninden yararlanılmıştır. Yedi haftada gerçekleştirilen çalışmada, deney gruplarına yaratıcı drama tekniği uygulanırken, kontrol gruplarına MEB tarafından onaylı ders kitabına uygun ders işlenmiştir. Uygulama öncesi ve uygulama sonrası gruplara başarı testi yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin görüşlerini yansıtmak amacıyla yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan bir anket uygulanarak öğrencilerle birebir mülakatlarda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre deney grupları lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Bertiz (2010) yaptığı çalışmada, belirlenen çevre konuları çerçevesinde yapılan drama uygulamaları sonucunda fen ve teknoloji öğretmen adaylarında, yöntemin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışlar üzerindeki etkisini belirlemek ve bir öğretim yöntemi olarak dramanın, çevre bilinci oluşturmadaki etkililiğine ve kullanılabilirliğine yönelik fen ve teknoloji öğretmen adaylarının görüşlerinin ne olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, karma yöntem ve ön test, son test kontrol gruplu desenden yararlanılmıştır. Araştırma, 2009-2010 öğretim yılı güz döneminde 67 öğretmen adayı (33 deney grubu, 34 kontrol grubu) ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda araştırmacı tarafından önceden hazırlanmış olan 10 haftalık drama uygulamaları yapılmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir eğitim verilmemiştir. Araştırma için "Çevre Bilinci Ölçeği" geliştirilmiştir. Drama yönteminin çevre bilinci oluşturmadaki etkisini belirlemek için yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan bir görüşme kâğıdı hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarının konu

hakkındaki düşüncelerindeki değişim ve gelişimi görmek için uygulama öncesi ve sonrasında görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada öğretmen adayları arasında cinsiyete göre anlamlı farkların olmadığı, drama yönteminin çevre bilinci oluşturmada etkili ve kullanılabilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

Erdoğan (2010) yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf fen ve teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde eğitici dramının, öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini iki farklı 7.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmada kontrol grubu ön test-son test modeli uygulanmıştır. Dersler deney grubuna eğitici drama tekniğiyle işlenirken, kontrol grubuna geleneksel yöntemle işlenmiştir. Öğrencilerin başarıları seviyelerini ölçebilmek amacıyla hazırlanan başarı testi ve tutum ölçeği deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında her iki grupta da bulunan öğrencilere uygulanmıştır. Uygunan bu ölçme araçları sayesinde ortaya çıkan veriler SPSS programıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin başarı seviyeleri ve derse karşı tutumları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Kahyaoğlu vd. (2010) yaptıkları çalışmada ilköğretim 5. Sınıf fen bilgisi dersinde “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesinin öğretiminde, yaratıcı drama tekniğinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklem grubunu yansız atama yoluyla seçilen 36 deney grubu ve 36 kontrol grubu öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada ön test ve son test olarak uygulanan başarı testinden yararlanılmıştır. Dört hafta süren çalışmada kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders işlenirken, deney grubuna yaratıcı drama tekniğiyle ders işlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin dersle ilgili görüşleri de alınmıştır. Veriler aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Uygulama sonucunda, tüm öğrencilerin konuya ilişkin bilgi düzeylerinin arttığı, fakat son test puanları karşılaştırıldığında puanların deney grubu öğrencilerinde daha fazla arttığı görülmüştür. Araştırma sonucunda, yaratıcı drama tekniğiyle yapılan öğretimin faydalı olduğu anlaşılmıştır.

Yağmur (2010) yaptığı tez çalışmasında yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin eleştirel düşüncelerini nasıl etkilediğini kontrol etmiştir. Araştırmada ön test-son test deney, kontrol grubu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma, 7. sınıfta öğrenim

gören 45 öğrenci ile yürütülmüştür. Altı haftada gerçekleştirilen uygulama süresince; kontrol grubunda sadece ders kitabı doğrultusunda hazırlanan plana göre ders işlenirken deney grubunda ise ders planlarına ek olarak 8 adet yaratıcı drama planı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yaratıcı drama tekniği ile ders işlenen deney grubunda öğrenci başarısı ve tutumunun kontrol grubuna göre anlamlı olarak arttığı görülmüştür. Buna göre fen öğretiminde yaratıcı drama etkinliklerinin eleştirel düşünme becerisini olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Akbaş (2011) yaptığı çalışmada fen dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde problem çözme stratejisi olarak drama uygulamalarının, öğrencilerin başarı, tutum, kavramsal anlama ve hatırlamalarına etkisini araştırmıştır. 6.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen araştırmanın sonuçlarına göre; drama uygulamalarının öğrenci başarılarını ve kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Aynı zamanda deney grubunda uygulanan drama etkinliklerinin, kontrol grubunda uygulanan programda yer alan etkinliklere göre öğrencilerin hatırlamalarında daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Tutum değerlerinde ise anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Ormancı (2011) yaptığı araştırmada, ilköğretim fen ve teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde drama tekniği kullanımının öğrenci başarısı, tutum ve motivasyon düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemek istemiştir. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende yürütülmüş olup çalışmada 6. sınıfta okuyan 36 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda dersler drama tekniğiyle desteklenerek işlenirken, kontrol grubunda ise dersler yalnızca fen ve teknoloji öğretim programı kullanılarak işlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; her iki grup arasında başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmezken, tutum ve motivasyon bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu gözlenmiştir. Buna ek olarak, yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin, drama yapmaktan hoşlandıklarını, drama tekniğinin fen dersine olan tutum/ilgiyi geliştirdiğini, arkadaşlık ilişkilerini artırdığını ve drama sayesinde derslerin daha iyi, güzel ve eğlenceli geçtiğini ifade ettikleri görülmüştür.

Durusoy (2012) yaptığı çalışmada ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basamaklı öğretim yöntemi ile yaratıcı drama

tekniklerini, akademik başarıya, derse karşı tutumuna ve kalıcılığa etkilerini karşılaştırarak, hangisinin daha verimli olduğunu deneysel yolla karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırma 2010-2011 öğretim yılı güz döneminde toplam 44 öğrenciden oluşan iki deney grubu ile yürütülmüştür. Çalışma birinci grupta yaratıcı drama yöntemiyle, ikinci grupta ise basamaklı öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışmada ölçme aracı olarak; başarı testi, öğrenme stili ölçeği, tutum ölçeği, gözlem formu, öğrenci günlükleri, süreç değerlendirmeleri ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. Bu verilere göre; her iki yöntemde başarı ve kalıcılık açısından faydalı olduğu, ama yaratıcı drama tekniğinin uygulandığı deney grubunda akademik başarının daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca iki yöntemde de, öğrencilerin fen dersine yönelik tutum ve ilgilerinde artış gözlenmiştir.

Sedef (2012) yaptığı bu çalışmada yaratıcı drama uygulamalarının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıkları ve öz düzenlemelerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma, 7. sınıfta okumakta olan onyedisi deney grubu ve onyedisi kontrol grubu olmak üzere 32 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda yaratıcı drama kullanmaya yönelik etkinliklerle öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre, yaratıcı drama etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç becerisi, bilimsel yaratıcılık ve öz düzenleme bakımından daha iyi bir durumda olduğu görülmüştür.

Altıntaş (2012) yaptığı çalışmada, farklı üniversitelerin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği bölümü 3. ve 4. sınıflarında okuyan öğretmen adaylarının drama yöntemiyle fen dersinin işlenmesine yönelik öz yeterlik, tutum ve görüşlerinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda farklı üniversitelerden 293 öğretmen adayına (189 kız ve 104 erkek) drama tekniğiyle fen dersinin işlenmesine yönelik öz yeterlik ve tutum ölçeği uygulanarak ve görüşleri alınarak karma bir araştırma yapılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının öz yeterlik ve tutum puanlarının sınıf düzeyi, cinsiyet, drama eğitimi alıp almama ve öğrenim görülen üniversite değişkenlerine göre nasıl bir farklılık gösterdiği de araştırılmıştır. Elde edilen verilerden öğretmen adaylarının fen dersinde drama yönteminin kullanımına yönelik

öz yeterliklerinin kararsızlık düzeyinde ve tutumlarının oldukça yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adayları, drama yöntemi ile fen dersinin işlenmesi sayesinde kavramların daha iyi kavrandığı, kalıcılığın arttığı, iletişim becerileri ve yaratıcılığın geliştiği yönünde görüşler belirtmişlerdir.

Subaşı (2012) çalışmasında, 7. sınıf fen ve teknoloji dersi durgun elektrik konusunda drama yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Yarı deneysel olarak yapılan çalışma, ön test-son test kontrol gruplu deneme deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini 7.sınıfta okuyan 44 (22 kontrol grubu ve 22 deney grubu) öğrenciden oluşmaktadır. 3 hafta süren çalışmanın uygulama esnasında kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders işlenirken deney grubuna drama yönteminin rol oynama tekniğiyle ders işlenmiştir. Çalışmada veriler Akademik Başarı Testi ile toplanmış olup bunun sonuçlarına göre drama yönteminin uygulandığı deney grubunda başarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Kıdam (2013) çalışmasında, Kırşehir ilinde görevli fen ve teknoloji öğretmenlerinin ders işlenişinde drama tekniklerini kullanım düzeylerini incelemiştir. Kırşehir merkez ve ilçelerinde görevli 53 bayan ve 65 erkek öğretmen ile yürütülen çalışmada, öğretmenlere anket uygulanarak elde edilen verilerle frekans ve yüzde dağılımları ki-kare testi ve cramer's v testi yapılarak çözümlenmiştir. Elde edilen verilerin sonuçlarına bakılarak öğretmenlerin ortalama % 58,7'sinin drama teknikleri hakkında bilgilerinin bulunduğu, ortalama % 49,6'sının ise öğretim sürecinde çeşitli drama tekniklerinden faydalandıkları ifade edilmiştir.

Taşkın Can'ın (2013) yaptığı çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesini yaratıcı drama ile öğrenmelerinin başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yarı deneysel desende yürütülen araştırma, 60 kişiden oluşan bir örneklem grubu 6 haftada gerçekleştirilmiştir. 5. sınıflardan rastgele yöntemle seçilen 2 şubeden deney grubuna, yaratıcı drama etkinlikleri ile ders işlenirken kontrol grubuna ise programa göre ders işlenmiştir. Araştırmanın analizinde t testi ve SPSS programı kullanılmıştır. Analizler neticesinde, 5.sınıf fen dersinin yaratıcı



drama uygulamaları ile işlenmesinin öğrencilerin başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Demirağ (2014) çalışmasında, 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine yönelik yaratıcı drama uygulamaları geliştirilerek, öğrencilerin bilgi düzeylerine, fen tutumlarına ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesini ve ayrıca öğrencilerin yaratıcı dramaya yönelik görüşlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, altıncı sınıfta öğrenim gören 36 öğrenci yer almıştır. Başarı testi ve sınav sonuçlarına göre kontrol grubunu ve deney grubunu oluşturan öğrenciler belirlenmiştir. Dersler deney grubunda geliştirilen yaratıcı drama etkinlikleri ile gerçekleştirilirken kontrol grubunda fen ve teknoloji müfredatı temel alınarak toplam 16 ders saatinde işlenmiştir. Başarı Testi, Motivasyon Ölçeği ve Tutum Ölçeğinin ölçme aracı olarak kullanıldığı çalışmada ayrıca uygulamanın ardından deney grubu öğrencileri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda başarı ve motivasyon açısından deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrenciler arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın bulunduğu görülmüştür. Tutum açısından ise anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte deney grubunda yer alan öğrencilerin daha yüksek ortalama puana sahip oldukları belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre ise yaratıcı dramayla öğrenmelerin anlamlı ve daha zevkli olduğu, öğrencilerin fen dersini daha çok sevdikleri, derse olan motivasyonlarının arttığı sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucuna göre yaratıcı dramanın öğrencilerin bilgi düzeylerine, fen tutumlarına ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Saylan vd. (2016) yaptıkları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri dersinde drama yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma 2011-2012 öğretim yılında, Türkiye'nin üç farklı üniversitesinde dördüncü sınıfta okumakta olan 60 (30 kız ve 30 erkek) fen bilgisi öğretmen adayını ile yürütülmüştür. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseninden yararlanılmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak hazırlanan görüşme formu öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Verilerin betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmesi ile ulaşılan sonuçlara göre öğretmen adayları; drama

yönteminin etkili uygulanması halinde fenle ilgili kavramları anlamayı kolaylaştırdığı, kalıcılığı artırdığı, iletişim becerilerini ve yaratıcılığı geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Şahin (2016) araştırmasında, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ‘‘maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar’’ konusunun 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğiyle desteklenerek öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 7. Sınıfta okuyan 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney grubu olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur. Dersler, kontrol grubuna MEB kılavuz kitabının belirttiği şekilde 5E yöntemiyle işlenmiş, deney grubuna ise 5E yönteminin derinleştirme basamağı drama tekniği ile desteklenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel veriler Başarı Testi ve Tutum Ölçeğiyle; nitel veriler ise yarı yapılandırılmış mülakatlarla alınmıştır. Toplanan veriler SPSS 16 programıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda drama tekniği ile desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu ile kılavuz kitaba bağlı 5E yönteminin uygulandığı kontrol grubunun Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ve tutumları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Mülakat bulgularında ise soyut kavramların öğretiminde drama tekniğinin etkili olduğu tespit edilmiştir.

### **1.9.2. Enerji Farkındalığı İle İlgili Araştırmalar**

Enerji farkındalığı konusunda son yıllarda yapılan araştırma örneklerinden bazıları aşağıda özetlenmiştir:

Kilinç vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada 7. ve 8. sınıfa giden 13-14 yaşındaki öğrencilerin yenilenebilir enerji üretimi konusundaki bilgi durumları araştırılmıştır. Öğrencilerin yenilenebilir enerji üretimi konusunda sahip oldukları önyargıların, gelecekte yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı tercih etmelerinde etkili olabileceği belirtilmiştir. Öğrencilerin yarısının yenilenebilir enerji üretiminin çevreye zarar verdiğini düşündükleri ifade edilmiştir.

Aktamis (2011) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin enerji tasarrufu konusundaki davranış ve farkındalıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Morgil, (2006)'in hazırladığı ölçek, 400 kişiden oluşan 6, 7. ve 8. sınıfa giden ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin yüksek seviyede farkındalığa sahip oldukları ama enerji konularına olan ilgilerinin orta düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Enerji tasarrufu konusunda 6. sınıf öğrencilerinin daha duyarlı olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda, kız öğrencilerin enerji tasarrufu konusundaki farkındalık düzeylerinin erkek öğrencilerden daha fazla olduğu görülmüştür.

Kılıçaslan vd. (2011) yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan katkısına ilişkin görüşlerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma, nitel bir araştırma olarak “olgu bilim” deseninde yürütülmüştür. Çalışma 2010- 2011 öğretim yılında Samsun ilinde rastgele seçilen 6,7 ve 8. sınıf 60 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmacıların hazırladığı açık uçlu sorulardan oluşan anket formundan ölçme aracı olarak yararlanılmıştır. İçerik analizi yapılarak verilerin çözümlenmesi sonucunda MEB'in yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek için okullarda tanıtım ve bilgilendirme seminerleri düzenlemesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca bu çalışmada gelecek nesillerin sağlıklı ortamlarda yaşayabilmesi ve enerji gereksinimi konusunda dışa bağımlılığın azalması için yenilenebilir enerji kaynaklarının en iyi şekilde değerlendirilmesi belirtilmiştir.

Okuyucu (2011) araştırmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu konuların gerçekte amacına ne kadar ulaştığı, öğrencilerin bu konuları ne düzeyde algıladıkları ve öğrencilerin ne düzeyde önem verdiklerini tespit etmek amacıyla 30 sorudan oluşan başarı testi hazırlanmıştır. Araştırma, 13 farklı ilköğretim okulunda okuyan 410 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre sitelerde yaşayan öğrencilerin başarı puanları müstakil evde oturan öğrencilere göre daha yüksek olduğu, öğrencilerin ailelerinin eğitim seviyesi yükseldiğinde öğrencilerin de başarı puanlarının arttığı görülmüştür. Dershaneye giden veya özel ders alan öğrencilerin başarı puanlarının ise hiçbir ders yardımcısı bulunmayan

öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tortop (2012) tarafından lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji hakkındaki farkındalıkları ve kavram yanlışları üzerine bir çalışma yapılmış ve bu çalışmada Isparta ilindeki 127 öğrencinin kavram yanlışları ve farkındalıkları araştırılmıştır. Araştırma durum çalışması deseni kullanılarak uygulanmıştır. Açık uçlu sorular ile öğrencilerin algıları, kavram yanlışları ve bilgileri alınmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları üzerine kariyer yapmayı düşünen öğrencilerin oranının çok düşük olduğunun belirtildiği çalışmada öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları ve farkındalık düzeylerinin oldukça düşük olduğu ifade edilmiştir.

Akçöltekin ve Doğan (2013) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarını ve demografik özelliklerini incelemeyi amaçlamışlardır. 2011-2012 öğretim yılında yapılan bu çalışmanın örneklemini 35 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak 39 maddelik 5'li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ölçek yardımıyla ulaşılan veriler SPSS programı ile çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre genel olarak öğretmenlerin yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu ama bir kısmının konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları vurgulanmıştır.

Bilen vd. (2013) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada “Yenilenebilir Enerji Tutum Ölçeği” yardımıyla veriler toplanmıştır. 254 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanan bu ölçeğin analizleri sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusunda olumlu tutumda oldukları anlaşılmıştır.

Töman ve Çimer (2013) yaptıkları çalışmada, ilköğretim, ortaöğretim ve üniversitede okumakta olan öğrencilerin enerji kaynakları ve enerji depolanması kavramlarını anlama düzeylerini ve mevcut kavram yanlışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada gelişimci araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Kavramsal anlama testinden ve yarı yapılandırılmış mülakattan faydalanılarak yapılan bu çalışmada,

35 ilköğretim, 35 ortaöğretim ve 25 üniversite öğrencisi olmak üzere 95 kişilik örneklem grubuna uygulanmıştır. Ayrıca, 15 öğrenciye de mülakat uygulanmıştır. Tüm bu ölçme araçlarından elde edilen veriler sonucunda, kavramların tüm öğrenciler tarafından da yeterince anlaşılmadığı ve kavram yanlışlarının bulunduğu görülmüştür. Ayrıca, ilköğretim düzeyinde enerji kaynakları, enerjinin depolanması ve günlük hayatta kullanımı, ortaöğretim ve üniversite düzeyinde ise daha fazla bilimsel tanım ve okul bilgisinin göze çarptığı ifade edilmiştir.

Acaray (2014) yaptığı çalışmada çevre konusunda "Proje Tabanlı Öğretim Yöntemi" ile hazırlan öğrenci projelerinin, çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri üzerine olan etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma 2011-2012 öğretim yılı ikinci döneminde, ilköğretim okulunda okuyan 53 (deney=28, kontrol= 25) öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerine dört hafta süresince proje tabanlı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde öğretim yapılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yaklaşımı ile ders uygulanmıştır. Araştırma "ön test-son test kontrol gruplu" deneme modeli desenindedir. Her iki grup öğrencilerine de deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemler sonunda 20 maddeden oluşan Sontay (2013) tarafından geliştirilen "Çevre Bilgisi Testi" ve 39 maddeden oluşan Morgil (2006) tarafından geliştirilen "Enerji Farkındalık Ölçeği" uygulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, ön test sonuçları açısından aralarında bir fark olmayan iki gruptan, son test sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri lehine bilişsel (çevre bilgisi) ve duyuşsal (enerji farkındalığı) açıdan anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

Boz (2014) yaptığı çalışmasında, eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmen adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konularında bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan başarı testi, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'deki 3 üniversitede öğrenim gören 497 fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Araştırmada tarama modelinden faydalanılmıştır. Elde edilen verilere göre; üniversitelerin başarı sırasının öğretmen adaylarının çevre konusundaki bilgi düzeylerini etkilediği görülmüştür. Ayrıca enerji kaynakları konusunda erkek öğrencilerin bilgi seviyelerinin kız öğrencilerin bilgi seviyelerinden yüksek olduğu, gelir düzeyinin artmasıyla enerji ve enerji kaynakları kavramlarıyla ilgili bilgi düzeylerinin arttığı anlaşılmıştır. Ailedeki bireylerin eğitim seviyelerinin

yüksek olması ve ailenin refah düzeyinin artması ile bilgi düzeylerinin doğru orantılı olarak arttığı, iyi liselerde eğitim alan mezunların bilgi düzeylerinin diğer liselerden mezun olanların bilgi düzeylerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ortaöğretim fen başarısı iyi olan adayların bilgi düzeylerinin diğer adayların bilgi düzeylerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Tiftikçi (2014) çalışmasında, farklı üniversitelerin farklı bölümlerinde son sınıfta öğrenim görmekte olan 442 öğrenciye yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını öğrenmek amacıyla "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği" uygulamıştır. Elde edilen veriler öğrencilerdeki yenilenebilir enerji farkındalığının; üniversite, fakülte, bölüm, cinsiyet, akademik ortalama ve mezun oldukları lise türü değişkenleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda Gazi Üniversitesi'nin diğer üniversitelere göre, fakülteler arasında eğitim fakültesinin fen edebiyat fakültesine göre, bölümler arasında ise fen bilgisi öğretmenliğinin diğer bölümlere göre farkındalık düzeyinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte yenilenebilir enerji farkındalığının cinsiyete, başarı puanına ve mezun olunan liseye göre anlamlı bir farklılık göstermediği anlaşılmıştır.

Chou vd. (2015) yaptıkları çalışmada ilkökul öğrencilerine yönelik, yenilenebilir enerji eğitiminde kullanılan yardımcı araçların, enerji tutumu üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. 4. sınıf öğrencilerine yenilenebilir enerji ve elektrik konularında verilen kurslarda kullanılan yardımcı aletlerin, kontrol (35 öğrenci) ve deney (55 öğrenci) grubundaki etkileri incelenmiştir. Öğrencilerin yardımcı aletler kullanıldığındaki tutum değerlerinin diğer gruba göre daha yüksek çıktığı belirtilmiştir. Yardımcı araçların kullanılmasıyla verilen eğitim sonucunda, yenilenebilir enerjiye karşı pozitif bir tutum oluştuğu ve bilgi seviyesinde artış gözlemlendiği ifade edilmiştir. Enerji tasarrufu konusunda ise davranışa yönelik bir etkinin oluşmadığı belirtilmiştir.

Çakırlar (2015) çalışmasında lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerini belirlenmeyi amaçlamıştır. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada 23 maddeden oluşan 5'li Likert tipinde

yenilenebilir enerji kaynakları farkındalık ölçeği geliştirilmiştir. Bu ölçeğe ek olarak öğrencilerin demografik özelliklerini ve konuya ilişkin bilgi düzeylerini görmek için bir anket formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Ankara’da öğrenim gören 600 lise öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmanın nicel veri sonuçlarına göre; öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık düzeylerinin orta olduğu, çalışmanın nitel veri sonuçlarına göre ise lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgilerinin çok az olduğu ve örnek vermede zorlandıkları belirlenmiştir.

Güney (2015) çalışmasında 8.sınıf fen dersi "Canlılar ve Enerji İlişkileri" ünitesi "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" konusunun robotlar kullanılarak öğretilmesini ve öğrencilerin bu süreçte değişen akademik başarı ve yaratıcılık düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Deneme öncesi desenlerden tek gruplu ön test-son test modeli ile yapılan çalışma 8.sınıfta okumakta olan 40 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada elde edilmek istenilen veriler; "Kişisel Bilgi Formu", "Başarı Testi" ve "Yaratıcılık Ölçeği" yardımıyla toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS programı aracılığı ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda, geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısında anlamlı farklılık gösterdiği fakat yaratıcılık düzeylerinde anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Keramitsoglou (2016) Yunanistan’da yaptığı çalışmasında gençlerin, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi tutum ve algılarını keşfetmeyi amaçlamıştır. 234 lise öğrencisinin, bilgi, tutum ve algıları renkler kullanılarak analiz edilmiştir. Gençlerin enerji kaynaklarına karşı olan bilgi, algı ve tutumları uzmanların verdikleri cevaplarla karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, gençlerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda temel seviyede bilgi eksikliklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Usta vd. (2016) yaptıkları çalışmalarında, bilgisayar destekli öğretim materyalinin fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji ve kaynakları ile ilgili öğrenmelerine etkisini incelemişlerdir. Ön test-son test karşılaştırmalı deney, kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle gerçekleştirilen araştırma, 52 (deney=31, kontrol=21) üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırmanın verileri açık uçlu soruların yer aldığı anket formu ile alınmıştır. İçerik analizi ile değerlendirilen

bu verilerin çözümlenmesinde SPSS programından yararlanılmıştır. Çalışma neticesinde, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmıştır.

Yıldırım (2016) araştırmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını bilim karikatürleri yardımıyla ortaya koymayı amaçlamıştır. Olgu bilim deseni kullanılarak yürütülen çalışma, ortaokul 8. sınıfta okumakta olan 20 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veriler öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin enerjiyi tanımlayamadıkları, enerji dönüşümüne ilişkin yeterli açıklamalar yapamadıkları ve bazı öğrencilerin bilimsel olmayan bilgilere sahip oldukları anlaşılmıştır. Yenilenemez enerji kaynakları denilince hava kirliliği, yenilenebilir enerji kaynakları denilince ise çevreyi kirletmeyen kaynaklar olarak daha çok algının bulunduğu görülmüştür. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin konuya dair algılarının büyük oranda benzerlik taşıdığı görülmüştür.

Fen eğitimindeki drama uygulamalarının olumlu katkıları nedeniyle, çalışmamızda ortaokul 6. Sınıf “Yakıtlar” konusunda 5E öğretim modelinin derinleştirme basamağında drama etkinlikleri kullanılmıştır. Bu sayede öğrencilerin, soyut kavramların yer aldığı fen bilimleri konularındaki başarılarının artırılması, fen bilimleri dersine olan ilgilerinin artırılması ve fen öğretiminin daha eğlenceli bir hale getirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca bu çalışma sayesinde drama yöntemi yardımıyla yarının büyükleri olacak öğrencilerimizde enerji kaynaklarının doğru kullanımı konusunda farkındalık oluşacağı düşünülmektedir.



## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Deseni

Yapılan bu araştırmada, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama yöntemiyle desteklenerek, öğrenecekleri “yakıtlar” konusunun öğrencilerin başarılarına ve enerji farkındalıklarına etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Çizelge 2.1. Deney Deseni

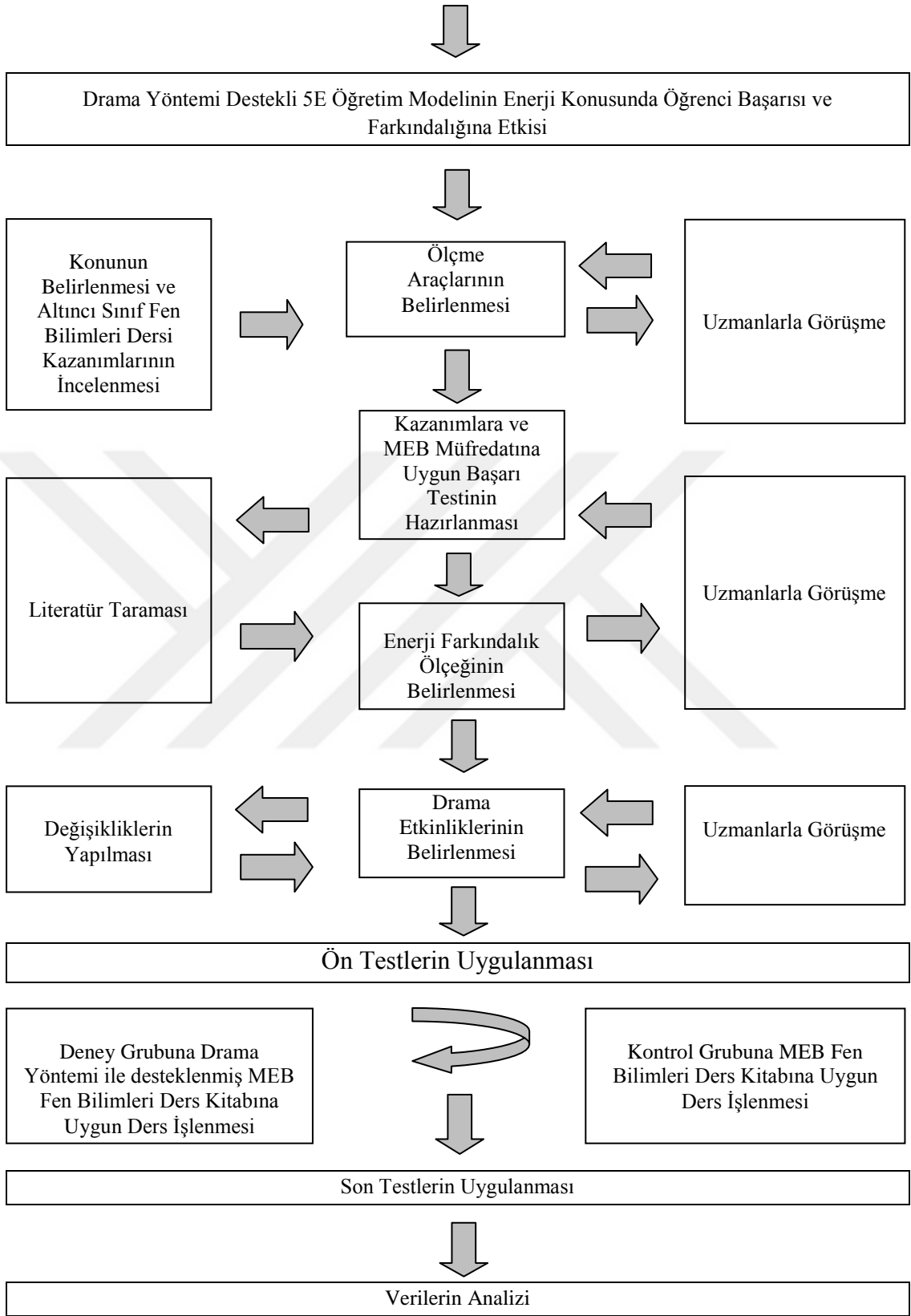
Grup	Uygulama Öncesi (Ön Test)	Uygulama Süreci	Uygulama Sonrası (Son Test)
<b>Deney</b>	-Başarı Testi -Enerji Farkındalık Ölçeği	Drama Yöntemi ile desteklenmiş MEB Fen Bilimleri Ders Kitabına Uygun Öğretim	-Başarı Testi -Enerji Farkındalık Ölçeği
<b>Kontrol</b>	-Başarı Testi -Enerji Farkındalık Ölçeği	MEB Fen Bilimleri Ders Kitabına Uygun Öğretim	-Başarı Testi -Enerji Farkındalık Ölçeği

Eğitim araştırmalarında, araştırmacıların gerçek deneysel çalışmalar yapmaları çoğunlukla mümkün değildir. Bunun en önemli nedeni okul ortamında sınıf şubelerinin okul idaresince oluşturulmasından dolayı örneklem olacak öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanma imkânının olmamasıdır. Bu nedenle daha önceden oluşturulmuş olan gruplardan birinin kontrol, diğerinin ise deney grubu olarak seçilmesi gerekmektedir. Eğitim araştırmalarında çoğunlukla tercih edilen bu modele yarı deneysel model denilmektedir (Özmen, 2015).

Yukarıda yer alan açıklamalara göre çalışmamızda, okul idaresi tarafından önceden oluşturulmuş olan iki altıncı sınıf şubelerinden biri kontrol, diğeri ise deney grubu olarak seçilmiş olup, bu grupların her ikisine de öğretimden önce ön test ve öğretimden sonra son test yapılmıştır. Deney grubuna, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi “Yakıtlar” konusunda drama yöntemi destekli 5E öğretim modeli ile öğretim süreci izlenirken, kontrol grubuna ise MEB’in ortaokul okullarında kullanılmasını öngördüğü ders kitabına dayalı bir öğretim süreci gerçekleştirilmiştir.



## ARAŞTIRMANIN AKIŞ ŞEMASI



Şekil 2.1. Araştırmanın Akış Şeması

## 2.2. Evren ve Örneklem

Ankara ili Sincan ilçesinde 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ahi Evran Ortaokulunda okuyan öğrenciler çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Ahi Evran Ortaokulunda 6. sınıfta okuyan toplam ( $N_{\text{deney grubu}} = 28$ ,  $N_{\text{kontrol grubu}} = 28$ ) 56 öğrenci ise çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Bu örneklemini oluşturan öğrencilerin dağılımı Çizelge 2.2’de verilmiştir.

**Çizelge 2.2.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Sayıları

Gruplar	Öğrenci Sayısı
<b>Deney Grubu</b>	28
<b>Kontrol Grubu</b>	28
<b>Toplam</b>	56

2015-2016 eğitim öğretim yılında, Ahi Evran Ortaokulu 7. sınıfta okuyan toplam 20 öğrenci ile başarı testinin pilot çalışmaları, 6.sınıfta okuyan 155 öğrenci ile başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ahi Evran Ortaokulu 7. sınıfta okuyan toplam 20 öğrenci ile drama uygulamalarının pilot çalışmaları yürütülmüştür.

**Çizelge 2.3.** Öğrencilerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımı

		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
		f	%	f	%
<b>Cinsiyet</b>	Kız	15	54	14	50
	Erkek	13	46	14	50
<b>Anne Eğitim Seviyesi</b>	İlkokul	6	22	10	36
	Ortaokul	11	39	9	32
	Lise	9	32	7	25
	Üniversite	2	7	2	7
	Yüksek Lisans	0	0	0	0
<b>Anne Meslek</b>	Çalışmıyor	22	78	25	89
	İşçi	5	18	2	7
	Memur	1	4	1	4
<b>Baba Eğitim Seviyesi</b>	İlkokul	5	18	4	14
	Ortaokul	9	32	8	29
	Lise	9	32	11	39
	Üniversite	5	18	4	14
	Yüksek Lisans	0	0	1	4
<b>Baba Meslek</b>	Çalışmıyor	0	0	0	0
	İşçi	10	36	18	64
	Memur	5	18	5	18
	Esnaf	4	14	3	11
	Serbest Meslek	9	32	2	7
<b>Ailenin Aylık Gelir Durumu</b>	1000 TL ve altı	3	11	1	4
	1000 TL-2000 TL	9	32	13	46
	2000 TL-3000 TL	9	32	9	32
	3000 TL ve üstü	7	25	5	18

Çizelge 2.3'e bakıldığında, deney grubu ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin sayısı eşittir. Kontrol grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının birbirine eşit olduğu, deney grubunu oluşturan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının

birbirine eşit olmadığı ancak birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrenci annelerinin eğitim seviyeleri incelendiğinde ilkökul ve ortaokul ağırlıkta olmak üzere birbirine denk olduğu ve yine her iki grupta da annelerin ağırlıklı olarak çalışmadığı görülmektedir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrenci babalarının eğitim seviyeleri incelendiğinde ilkökul ve ortaokul ağırlıkta olmak üzere birbirine denk olduğu ve yine her iki grupta babaların çalıştığı yalnız kontrol grubu öğrenci babalarında işçi sayısı fazla iken deney grubu öğrenci babalarında serbest meslek sayısının fazla olduğu göze çarpmaktadır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrenci ailelerinin aylık gelir düzeyleri incelendiğinde ise her iki grubun birbirine benzer gelir durumunda bulunduğu görülmektedir.

### **2.3. Veri Toplama Aracı**

Araştırmacı tarafından kazanımlara uygun olarak hazırlanan Başarı Testi (BT) ve öğrencilerin enerji farkındalık düzeyini ölçmek amacıyla Morgil vd. (2006) tarafından geliştirilen 39 maddelik Enerji Farkındalık Ölçeği (EFÖ) veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Kullanılan bu veri toplama araçları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

#### **2.3.1. Başarı Testi (BT)**

Başarı testi, araştırmacı tarafından ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin yakıtlar konusundaki bilgilerini ölçmek amacıyla, MEB'in belirlediği kazanımlara göre geliştirilmiştir. Fen bilimleri dersi 6. sınıf öğretim programındaki (MEB, 2013) madde ve ısı ünitesi, yakıtlar konusu kazanımları ve bu kazanımlarla ilgili soru numaraları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

**Çizelge 2.4.** Kazanımların Sorulara Göre Dağılımı

Ünite ve Konu Alanı	Kazanımlar	Sorular
<b>6.6.Madde ve Isı</b> 6.6.2.(Yakıtlar)	6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.	1-2-3-4-5-7-8-9-10-11-12-13-15
	6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.	6-14-16-17-18-19-20-21-22
	6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.	23-24-25

Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) sınavı sorularının ışığında ve altıncı sınıf fen bilimleri dersi programına uygun olarak 4 seçenekli çoktan seçmeli tarzda hazırlanan BT soruları çeşitli kaynaklardan derlenmiştir. Bu soruların kapsam geçerliliği için alanında uzman akademisyenler ve tecrübeli fen bilimleri öğretmenleri incelemeler yaparak yardımcı olmuşlardır.

BT hazırlamak için belirtke çizelgesi hazırlanmıştır. Hazırlanan belirtke çizelgesi doğrultusunda 32 sorudan oluşan soru havuzu oluşturulmuş, oluşturulan soru havuzu, iki fen bilimleri öğretmeni ve fen bilimleri eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur. Ayrıca geliştirilen test 20 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanarak öğrencilerin anlamakta zorlandıkları, çok basit ve çok zor olan sorular tespit edilmiştir. Pilot uygulama ve uzman görüşü sonucunda elde edilen tavsiyeler doğrultusunda bazı sorularda değişikliğe gidilmiş, gözden kaçan basım hataları düzeltilmiş; uygun olmayan sorular testten çıkarılarak “yakıtlar” konusu ile ilgili çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan BT geliştirilmiştir. Sorular, Bloom’un Taksonomisine uygun olarak bilgi, kavrama, uygulama ve analiz seviyelerinde hazırlanmıştır. En son haliyle belirtke çizelgesi aşağıda gösterilmiştir.

**Çizelge 2.5.** Belirtke Çizelgesi

Konular	Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	TOPLAM
Yakıtlar	6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.	9	3	0	1	0	0	13
	6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.	4	3	2	0	0	0	9
	6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.	1	1	1	0	0	0	3

Hazırlanan 25 soruluk başarı testi öncelikle 155 öğrenciye uygulanmıştır. TAP (Test Analiz Programı) kullanılarak madde analizleri yapılmıştır (Çizelge 2.6). KR20 (Alpha) 0,86 bulunmuştur. Ayırt edicilik indeksi sıfır veya negatif olan maddelerin testten çıkarılması; 0,40 veya daha yüksek bir değerde olan maddelerin çok iyi olduğu, 0,30-0,40 aralığında olan maddelerin iyi, düzeltilmesinin gerekmediği; 0,20-0,30 aralığında olan maddelerin mecburi ise kullanılması değilse değiştirilmesi; 0,20'den küçük değerde olan maddelerin ise kullanılmaması veya yeniden düzenlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Turgut ve Baykul, 2010). Analiz değerleri 25 sorudan oluşan BT'nin geçerli ve güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. Başarı testinin istatistiksel analiz çözümleri SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.



**Çizelge 2.6.** Başarı Testi Madde Analizi

Soru No.	Madde Güçlüğü	Ayırt Edicilik İndeksi
1	0,74	0,45
2	0,72	0,53
3	0,45	0,56
4	0,48	0,37
5	0,52	0,49
6	0,63	0,49
7	0,52	0,35
8	0,44	0,50
9	0,68	0,74
10	0,46	0,33
11	0,43	0,56
12	0,63	0,64
13	0,71	0,58
14	0,66	0,72
15	0,65	0,70
16	0,59	0,62
17	0,68	0,68
18	0,50	0,35
19	0,72	0,58
20	0,52	0,79
21	0,52	0,62
22	0,57	0,51
23	0,56	0,51
24	0,61	0,62
25	0,75	0,43

### 2.3.2. Enerji Farkındalık Ölçeği (EFÖ)

Bu araştırmada, öğrencilerin enerji farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla uygulamanın öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol gruplarına Morgil vd. (2006) tarafından geliştirilen 39 maddelik bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmacılarca hesaplanan ve 0,944 olarak bulunan ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısının eğitim ve sosyal bilgiler alanlarında güvenilirliği yüksek bir ölçek katsayısı olarak değerlendirildiği ifade edilmektedir.

5’li likert tipinde olan bu ölçme aracını hazırlayan araştırmacıdan gerekli izin alınmıştır. Öğrencilerin ölçekte kullanacakları cevaplar “kesinlikle katılıyorum”,

“katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” ifadeleri kullanılarak düzenlenmiştir. Olumlu ifadelerde, yukarıdaki cevaplara karşılık olarak sırasıyla, 5, 4, 3, 2, 1 puanları verilirken, olumsuz ifadelere sırasıyla, 1, 2, 3, 4, 5 puanları verilmiş ve verilen bu puanlar toplanarak öğrencilerin puanları belirlenmiştir.

#### **2.4. Uygulama**

Bu çalışma, MEB tarafından 2013 yılında uygulamaya başlanılan fen bilimleri dersi öğretim programına göre, 2016–2017 eğitim öğretim yılının 2. döneminde, 6. sınıf fen bilimleri dersi “yakıtlar” konusunda gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda 28, deney grubunda 28 öğrencinin yer aldığı çalışma, her iki grupta da dersin öğretmeni olan araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin giriş düzeylerini belirlemek amacıyla BT ve EFÖ ön test olarak yapılmıştır. Uygulamalar sınıf ortamı ve fen laboratuvarı imkânları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın uygulama süresi her iki grup için de 2 hafta yani 8 ders saati ile sınırlı tutulmuştur. Uygulama sürecinde dersler, kontrol grubunda MEB’in ortaokul okullarında kullanılmasını öngördüğü ders kitabına göre 5E öğretim modeli ile işlenirken, deney grubunda ise 5E öğretim modelinin derinleştirme aşaması drama yöntemiyle desteklenerek işlenmiştir. Drama etkinlikleri, yaratıcı drama türünü de içinde barındıran eğitsel drama şeklinde planlanmıştır. Drama etkinliklerinin verimliliği amacıyla uygulama başlamadan önce konuyu daha önceden öğrenmiş 7. sınıf öğrencileriyle drama etkinliklerinin pilot uygulaması yapılmıştır. Ortam, zaman, öğrenciler arası ilişkiler gibi faktörlere dikkat edilerek gerekli görülen yerlerde düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama etkinliklerinin yer aldığı ders planları hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları EK-6’da sunulmuştur.

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerine drama yöntemi hakkında bilgilendirme yapılarak öğrencilerin uygulamaya hazır hale gelmeleri sağlanmıştır. Dersin işleniş süreci kısaca şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

Dersin giriş bölümünde öğrencilerde merak uyandırmak ve ilgi çekmek için hikâyelerden ve müzikten faydalanılmıştır. Öğrencilere keşfetme aşamasında konu ile ilgili etkinlikler yaptırılarak düşünceleri sağlanmıştır. Sonra açıklama aşamasına geçilerek konu ile ilgili bilgiler paylaşılmıştır. Derinleştirme aşamasında, gruptaki tüm öğrencilerin etkinliklerde yer almasına özen gösterilerek görev paylaşımı yapılmıştır. Drama etkinliklerinin gerçekleştirilmesi için sınıf ortamı düzenmiş, gerekli malzemeler araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Drama etkinlikleri esnasında öğrencilerin rahat olmaları sağlanarak, zorlandıkları yerlerde gerekli yardımlar yapılmıştır. Değerlendirme aşamasında ise öğrenilen konuya ilişkin sorulara yer verilerek öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri tekrar gözden geçirilmiştir.

Gerçekleştirilen bu iki haftalık uygulamaların ardından başarı testi ve enerji farkındalık ölçeği son test olarak uygulanarak öğrencilerin başarıları ve enerji farkındalıkları incelenmiştir.

## **2.5. Veri Analizi**

Başarı Testi (BT) puanları, doğru cevaplanan her sorunun değeri 4, yanlış cevaplanan veya boş bırakılan her sorunun değeri 0 puan olarak hesaplanmıştır.

Enerji Farkındalığı Ölçeği (EFÖ) puanları, olumlu maddeler için cevaplara göre 5 (tamamen katılıyorum) ile 1 (tamamen katılmıyorum) arasında, olumsuz maddeler için cevaplara göre 1 (tamamen katılıyorum) ile 5 (tamamen katılmıyorum) arasında değerler verilerek hesaplanmıştır.

İstatistiksel hesaplamalar 28'si kontrol, 28'u deney grubu olmak üzere 56 ortaokul altıncı sınıf öğrencisinin verilerine göre yapılmıştır. Drama yöntemi destekli

öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve enerji farkındalıklarına etkisini incelemek amacıyla deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olmak üzere farklı zamanlarda başarı testi ve enerji farkındalık ölçeği uygulanmıştır. Gerçekleştirilen bu uygulama neticesinde ulaşılan veriler SPSS 22.0 paket programı ile çözümlenmiştir. Nicel verilerin analiz edilmesi için parametrik ve non-parametrik istatistik tekniklerinin birisinden yararlanılır. Yiğit (2007); parametrik testlerin uygulanabilmesi için çalışma yapılacak gruplarda yer alan kişi sayısının en az 30 olması gerektiğini belirtmektedir (Akt: Ormancı, 2011). Büyüköztürk (2014); dağılımın normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği biçiminde bir varsayım söylemek için öngörülen örneklem sayısının genellikle 30 ve daha üstü bir sayıda gösterildiğini ifade etmiştir.

Bu araştırmada örneklem gruplarını oluşturan öğrenci sayılarının 30 kişiden az olması sebebiyle parametrik olmayan (non-parametrik) istatistiksel yöntemlerin kullanımı uygun görülmüştür. Bu amaçla deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında başarı ve enerji farkındalığına dair anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını görmek için non-parametrik istatistiksel analiz yöntemlerinden Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanılmıştır. Normal dağılım şartı aranmayan non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi; iki bağımsız grup ortalaması arasındaki farkın incelenmesine yönelik t testinin (independent- samples t test) alternatifidir. Wilcoxon işaretli sıralar testi ise bağımlı iki örnek testinin (paired sample t test), non-parametrik alternatifidir (Lorcu, 2015).

Araştırma bulgularına ilişkin tüm analizlerde anlamlılık seviyesi (p) 0,05 olarak alınmış olup sonuçlar çizelgeler halinde özetlenerek açıklanmıştır.

## **2.6. Deney Grubu Öğrencilerinin BT-EFÖ Verileri**

Deney grubu öğrencilerine ait BT ön test-son test sonuçlarına göre soruların cevap analizi (Çizelge 2.7), soruların Bloom'un taksonomisine göre analizi (Çizelge 2.8) ve soruların kazanımlara göre analizi (Çizelge 2.9) yapılmıştır.

Öğrenci başarısının drama etkinliklerinden nasıl etkilendiği, sorular tek tek incelenerek ayrıntılı çizelgelerle EK.3'te verilmiştir. Öğrenci enerji farkındalık düzeyinin drama etkinliklerinden nasıl etkilendiği ise ölçekteki maddeler tek tek incelenerek Ek.5'de sunulmuştur.

**Çizelge 2.7.** Deney Grubu Öğrencilerinin Cevaplarının Analizi

	ÖN TEST		SON TEST		Yüzelik Başarı Farkı
	DOĞRU	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	
<b>1.Soru</b>	21	7	24	4	+10,71%
<b>2.Soru</b>	23	5	24	4	+3,57%
<b>3.Soru</b>	15	13	20	8	+17,86%
<b>4.Soru</b>	14	14	14	14	Sabit
<b>5.Soru</b>	10	18	25	3	+53,57%
<b>6.Soru</b>	16	12	20	8	+14,29%
<b>7.Soru</b>	15	13	19	9	+14,29%
<b>8.Soru</b>	12	16	23	5	+39,29%
<b>9.Soru</b>	19	9	27	1	+28,57%
<b>10.Soru</b>	21	7	24	4	+10,71%
<b>11.Soru</b>	14	11	19	9	+17,86%
<b>12.Soru</b>	17	11	25	3	+28,57%
<b>13.Soru</b>	20	8	26	2	+21,43%
<b>14.Soru</b>	18	10	20	8	+7,14%
<b>15.Soru</b>	10	18	20	8	+35,71%
<b>16.Soru</b>	14	14	21	7	+25%
<b>17.Soru</b>	13	15	20	8	+25%
<b>18.Soru</b>	14	14	20	8	+21,43%
<b>19.Soru</b>	19	9	24	4	+17,86%
<b>20.Soru</b>	6	22	20	8	+50%
<b>21.Soru</b>	5	23	24	4	+67,86%
<b>22.Soru</b>	15	13	21	7	+21,43%
<b>23.Soru</b>	18	10	19	9	+3,57%
<b>24.Soru</b>	16	12	25	3	+32,14%
<b>25.Soru</b>	19	9	26	2	+25%

**Çizelge 2.8.** Soruların Bloom'un Taksonomisine Göre Analizi

<b>BASAMAKLAR</b>	<b>SORU SAYISI</b>	<b>ÖN TEST</b>	<b>SON TEST</b>	<b>Yüzdellik Başarı Farkı</b>
<b>Bilgi</b>	14	51,02%	79,34%	28,32%
<b>Kavrama</b>	7	59,18%	76,53%	17,35%
<b>Uygulama</b>	3	55,95%	77,38%	21,43%
<b>Analiz</b>	1	75%	85,71%	10,71%
<b>Sentez</b>	0	0	0	0
<b>Değerlendirme</b>	0	0	0	0

**Çizelge 2.9.** Soruların Kazanımlara Göre Analizi

<b>KAZANIMLAR</b>	<b>SORU SAYISI</b>	<b>ÖN TEST</b>	<b>SON TEST</b>	<b>Yüzdellik Başarı Farkı</b>
6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.	13	57,97%	79,67%	21,70%
6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.	9	47,62%	75,4%	27,78%
6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.	3	63,1%	83,33%	20,23%

### 3. BULGULAR

Yapılan çalışmanın ardından elde edilen verilere ait bulgular bu bölümde sunulmuştur.

#### 3.1. BT'ne İlişkin Bulgular

Bu kısımda deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “yakıtlar” konusuna yönelik hazırlanan BT ön test ve son test puanları ve bu puanlar arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Mann-Whitney U testi sonuçları incelenmiştir. Ayrıca uygulamadan önce ve uygulamadan sonra oluşan başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla bağımlı gruplar için Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları incelenmiştir.

Başarı testine cevap veren deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarına ilişkin ortalamalar çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
	Sonuçları		Sonuçları	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Ortalama	52,29	68,43	54,86	78,57

#### 3.1.1. Araştırmanın 1. Alt Problemine İlişkin Bulgular

Başarı testi, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilere ön test olarak uygulanmış olup ön test uygulaması sonucu aldıkları puanlar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.2** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	28	27.25	763.00	357.00	.565
Deney	28	29.75	833.00		

Çizelge 3.2 incelendiğinde, her iki grupta yer alan öğrencilerin ön test puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında BT'den aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ( $U=357.00$ ,  $p> .05$ ) anlaşılmaktadır. Sıra ortalamalarına bakıldığında ise deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma öncesinde deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların benzer olduğunu söyleyebiliriz. Her iki grubun uygulama süreci öncesi başarı olarak aynı seviyede olması araştırma süreci için olumlu bir durumdur.

### 3.1.2. Araştırmanın 2. Alt Problemine İlişkin Bulgular

Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulanan başarı testinden elde edilen puanlar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.



**Çizelge 3.3** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	28	23.93	670.00	264.00	.035
Deney	28	33.07	926.00		

Çizelge 3.3 incelendiğinde, deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin BT son testten aldıkları puanlar karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir ( $U=264.00$ ,  $p < .05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında testten aldıkları puanların kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.1.3. Araştırmanın 3. ve 4. Alt Problemlerine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin aldıkları BT ön test-son test puanlarına göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığı Wilcoxon işaretli sıralar testi ile değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 3.4'te gösterilmiştir.

**Çizelge 3.4** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
<b>Kontrol</b>	Negatif Sıra	1	4.50	4.50	-4.449	.000
	Pozitif Sıra	26	14.37	373.50		
	Eşit	1				
<b>Deney</b>	Negatif Sıra	0	.00	.00	-4.640	.000
	Pozitif Sıra	28	14.50	406.00		
	Eşit	0				

Çizelge 3.4'e bakıldığında, hem kontrol grubunda ( $Z=-4.449$ ,  $p < .05$ ) hem de deney grubunda ( $Z=-4.640$ ,  $p < .05$ ) yer alan öğrencilerin BT'den aldıkları ön test-son test puanları son test lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Ön test-son test puanlarının sıra ortalamalarına bakıldığında ise gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kontrol grubundan 26 ve deney grubundan 28 öğrencinin son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

### 3.2. EFÖ'ne İlişkin Bulgular

Bu kısımda deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “enerji farkındalığı” durumlarını görmek amacıyla hazırlanan EFÖ ön test ve son test puanları ve bu puanlar arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Mann-Whitney U testi sonuçları incelenmiştir. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrasına ait enerji farkındalığı ölçeği puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla bağımlı gruplar için Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Enerji farkındalık ölçeğine cevap veren deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları ortalamaları çizelge 3.5'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.5** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

	<b>Kontrol Grubu Sonuçları</b>		<b>Deney Grubu Sonuçları</b>	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Ortalama	135,00	143,46	137,14	158,68

### 3.2.1. Araştırmanın 5. Alt Problemine İlişkin Bulgular

Enerji farkındalığı ölçeği deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ön test olarak uygulanmış olup ön test uygulaması sonucu aldıkları puanlar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Çizelge 3.6’da gösterilmiştir.

**Çizelge 3.6** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p</b>
<b>Kontrol</b>	28	27.82	79.00	373.00	.755
<b>Deney</b>	28	29.18	817.00		

Çizelge 3.6’ya göre; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında EFÖ’den aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ( $U=373.00$ ,  $p > .05$ ) anlaşılmaktadır. Sıra ortalamalarına bakıldığında ise deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan dolayı araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin enerji farkındalığı ölçeğinden aldıkları

puanların benzer olduğunu söyleyebiliriz. Her iki grubun uygulama süreci öncesi enerji farkındalığı durumlarının aynı seviyede olması araştırma süreci için olumlu bir durumdur.

### 3.2.2. Araştırmanın 6. Alt Problemine İlişkin Bulgular

Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulanan enerji farkındalığı ölçeğinden elde edilen puanlar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Çizelge 3.7’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.7** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	28	21.84	611.50	205.50	.002
Deney	28	35.16	984.50		

Çizelge 3.7’ye bakıldığında, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ son testten aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir ( $U=205.50$ ,  $p < .05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında testten aldıkları puanların kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.2.3 Araştırmanın 7. ve 8. Alt Problemlerine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin aldıkları EFÖ ön test-son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılığın bulunup bulunmadığı Wilcoxon işaretli sıralar

testi ile değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 3.8’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.8** Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EFÖ ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
<b>Kontrol</b>	Negatif Sıra	8	9.19	73.50	-2.950	.003
	Pozitif Sıra	20	16.63	332.50		
	Eşit	0				
<b>Deney</b>	Negatif Sıra	1	2.00	2.00	-4.578	.000
	Pozitif Sıra	27	14.96	404.00		
	Eşit	0				

Çizelge 3.8 incelendiğinde, hem kontrol grubunda ( $Z=-2.950$ ,  $p<.05$ ) hem de deney grubunda ( $Z=-4.578$ ,  $p<.05$ ) yer alan öğrencilerin EFÖ’den aldıkları ön test-son test puanları son test lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Ön test-son test puanlarının sıra ortalamalarına bakıldığında ise gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kontrol grubundan 20 ve deney grubundan 27 öğrencinin son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.TARTIŞMA

Bu çalışmada, drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin enerji konusunda öğrenci başarısı ve farkındalık düzeyi üzerine anlamlı derecede etkili olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Literatürde drama yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisi açısından çalışmalar yapılmış olsa da drama yönteminin ortaokul öğrencilerinde enerji farkındalığına etkisini gözlemlene noktasında bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda bizim çalışmamıza ışık tutan ve destekleyen benzer çalışmalar aşağıda tartışılmıştır.

Drama yönteminin fen bilimleri öğretiminde ortaokul seviyesinde öğrenci başarısına etkisinin araştırıldığı birçok çalışmada deney grubu lehine başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Başkan, 2006; Yılmaz Cihan, 2006; Tuncel, 2009; Erdoğan, 2010; Kahyaoğlu vd., 2010; Akbaş, 2011; Durusoy, 2012; Subaşı, 2012; Taşkın Can, 2013; Demirağ, 2014 ve Şahin, 2016). Yapılan tüm bu çalışmalar drama yönteminin fen bilimleri öğretiminde olumlu yönde etki bıraktığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Teker (2009), İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen dersinde drama tekniğinin kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemek ve drama tekniğinin öğrencilerin çevreye ilişkin problem durumlara etkisini ortaya çıkarmayı amaçladığı çalışmasında öğrencilerin çevre ile ilgili problem durumlara yaklaşımlarının uygulama sonunda olumlu yönde değiştiğini ifade etmiştir. Yağmur (2010), çalışmasında, fen öğretiminde drama çalışmalarının eleştirel düşünme becerisini olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Sedef (2012), ise yaptığı çalışmada drama tekniğini içeren etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıkları ve öz düzenlemeleri açısından olumlu şekilde arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ortaokul öğrencileriyle yürütülen bu çalışmalar, drama yönteminin enerji farkındalığına etkisini incelemeyi hedeflediğimiz çalışmamıza ışık tutmakta ve drama yönteminin olumlu etkisini ortaya koymaktadır.

Yoon (2005) Kore’de gerçekleştirdiği çalışmasında drama yönteminin dil eğitiminde kullanımının faydalı olacağını ifade ederken, Özdemir ve Üstündağ (2007) ise

yaptıkları araştırmalarında fen alanında ün yapmış bilim insanlarının hayatları ve bilime katkılarının öğretilimi için drama tekniğinin yararlı olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmen adayları ile drama yönteminin kullanımını açısından gerçekleştirilen çalışmalarda da drama yönteminin faydalarından bahsedilmektedir (Bertiz, 2005; Kara ve Çam, 2007; Bertiz, 2010; Altıntaş, 2012; Saylan vd., 2016).

Kilinç vd. (2009) çalışmalarında yenilenebilir enerji konusunda öğrencilerin kavram yanılgıları ve önyargıları olduklarından bahsederken, Tortop (2012) ve Çakırlar (2015) ise lise öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına dair farkındalıklarının çok düşük olduğundan söz etmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ile yenilenebilir enerji farkındalığının önemini ortaya koyan çalışmalar da yapılmıştır (Bilen vd., 2013; Töman ve Çimer, 2013; Boz, 2014; Tiftikçi, 2014).

Aktamis (2011) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin enerji tasarrufu konusundaki davranış ve farkındalıklarını incelemiş ve öğrencilerin yüksek seviyede farkındalığa sahip oldukları ama enerji konularına olan ilgilerinin orta düzeyde olduğu ifade etmiştir. Kılıçaslan vd. (2011) yaptıkları çalışmalarında, 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan katkısına ilişkin görüşlerini değerlendirmişler ve çalışmanın sonunda Milli Eğitim Bakanlığı'nın yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek için okullarda tanıtım ve bilgilendirme seminerleri düzenlemesi gerektiğini vurgulamışlardır. Okuyucu (2011) araştırmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerini öğrencilerin sahip oldukları koşullara göre araştırarak kıyaslamıştır. Acaray (2014) yaptığı çalışmada, çevre konusunda "Proje Tabanlı Öğretim Yöntemi" ile hazırlan öğrenci projelerinin, çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri üzerinde olumlu bir sonuç çıkardığını ifade etmiştir. Ortaokul öğrencilerinin enerji farkındalıkları üzerine gerçekleştirilen bu çalışmalar, öğrencilerin enerji farkındalık düzeylerindeki değişimin incelendiği bizim çalışmamızın önemini desteklemektedirler.

## 5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Çalışmanın bu bölümünde, elde edilen bulgulara dayanılarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Bu bölüm, aşağıda verildiği gibi iki başlık altında sunulmuştur.

1. Başarı testinden (BT) elde edilen bulguların sonuçları,
2. Enerji farkındalık ölçeğinden (EFÖ) elde edilen bulguların sonuçları.

#### 5.1.1. BT'ne İlişkin Sonuçlar

Çalışmada 6.sınıf öğrencilerine uygulanan “yakıtlar” konulu BT ön test ve son test verilerine göre deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de başarının arttığı görülmektedir (Çizelge 3.4). Bu sonuç; deney grubunda drama yöntemi destekli öğretim süreci sürdürülmesinin yanı sıra kontrol grubunda MEB’in fen bilimleri ders kitabına uygun bir öğretim süreci izlemenin de başarının artmasında etkili olduğunu göstermektedir.

BT ön test sonuçlarına göre gruplar arasında bir fark bulunmazken (Çizelge 3.2), BT son test sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (Çizelge 3.3). Bu tespit ışığında; içinde birçok soyut kavramı barındıran fen bilimleri dersinin, drama yöntemiyle desteklenerek işlenmesinin öğrencilerin başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayrıca BT her bir soru ayrı ayrı incelendiğinde 25 sorunun 1 tanesinde başarının sabit kaldığı diğer 24 soruda yaklaşık % 4 ile % 68 arasında bir başarı artışı görülmüştür (Çizelge 2.7). Sorular Bloom’un taksonomisine göre analiz edildiğinde ise başarı artışının, bilgi basamağındaki sorularda %28,32; kavrama basamağındaki sorularda %17,35; uygulama basamağındaki sorularda %21,43 ve analiz basamağındaki sorularda %10,71 olduğu görülmüştür (Çizelge 2.8). Bu sonuca göre



bilgi ve uygulama basamağındaki soruların çözümünde drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin daha fazla etkili olduğu görülmüştür. Sorular kazanımlara göre analiz edildiğinde ise başarının, 1.kazanımda %21,70, 2.kazanımda %27,78 ve 3. kazanımda %20,23 oranında bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır (Çizelge 2.9).

### **5.1.2. EFÖ'ne İlişkin Sonuçlar**

Çalışmada 6.sınıf öğrencilerine uygulanan EFÖ ön test ve son test verilerine göre deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de enerji farkındalık puanlarının arttığı görülmektedir (Çizelge 3.8). Bu sonuç; deney grubunda drama yöntemi destekli öğretim süreci sürdürülmesinin yanı sıra kontrol grubunda MEB'in fen bilimleri ders kitabına uygun bir öğretim süreci izlemenin de enerji farkındalık düzeyinin artmasında etkili olduğunu göstermektedir.

EFÖ ön test sonuçlarına göre gruplar arasında bir fark bulunmazken (Çizelge 3.6), EFÖ son test sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmüştür (Çizelge 3.7). Bu tespit ışığında; fen bilimleri dersinin, drama yöntemiyle desteklenerek işlenmesinin öğrencilerin enerji farkındalığını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca EFÖ her bir madde tek tek incelendiğinde 39 maddenin 2 maddesinde puanların yaklaşık %4 oranında düştüğü diğer 37 maddede ise yaklaşık % 1 ile % 25 arasında puanlarda bir artış olduğu görülmüştür (Ek 5).

### **5.2. Öneriler**

Fen bilimleri öğretiminde drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin enerji konusunda öğrenci başarısı ve farkındalığına etkisini araştırma amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

1. Drama etkinlikleri fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin başarı artışına katkı sağlamasının yanında enerji farkındalık düzeyleri üzerine de olumlu bir etkiye bulunmuştur. Bu sebeple öğrencilerimizin öğretim sürecinde drama yöntemi kullanımı teşvik edilmelidir.
2. MEB fen bilimleri ders kitaplarında, özellikle öğrenilmesi zor olan soyut kavramların yer aldığı konuların kazanımlarına uygun drama etkinlikleri geliştirilebilir.
3. Öğrenciler tarafından zor ve sıkıcı bir ders olarak algılanan fen bilimleri dersinin eğlenceli ve ilgi çekici bir hale dönüştürülmesi için ders kitaplarında var olan etkinlikler drama etkinliklerinin uygulanabileceği şekilde zenginleştirilerek yeniden gözden geçirilebilir.
4. Drama etkinliklerinin öğrenciler tarafından daha verimli gerçekleştirilebilmesi için lazım olan araç gereçlerin yer aldığı uygun fiziki ortamlar oluşturulabilir.
5. Öğretim süreci içerisinde farklı yöntem ve uygulama arayışında olan öğretmenlere; drama yönteminin kullanımını teşvik etmek amacıyla uzman bireyler tarafından belirli aralıklarla seminerler düzenlenebilir.
6. Geleceğimizin karar vericileri olacak olan çocuklarımıza; yenilenebilir enerji kullanımını noktasında bilinç oluşturma ve olumlu tutum sergileme amacıyla drama yöntemi gibi eğlenceli ve farklı öğretim yöntemleri uygulanabilir.
7. Öğrencilerde yenilenebilir enerji farkındalığı oluşturmak amacıyla, etkili yöntemlerle uygulanması öngörülen uygun kazanımlar sadece fen bilimleri dersi için değil tüm dersler için oluşturulmalıdır.
8. MEB'in ortaokullarda seçmeli ders olarak okutulmasını öngördüğü drama derslerinin planlamasında enerji farkındalığı konusuna yer verilerek öğrencilerde enerji farkındalığı artırılabilir.

## KAYNAKLAR

- Alıcı, D. ve Piner Benli, P., İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, 5E Öğrenme Modeli ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersinde Akademik Başarılarına Etkisi. 25.Ulusal Eğitim Bildirimleri Kongresinde Sunulan Bildiri, İstanbul Kültür Üniversitesi, Nisan, Antalya, 2016.
- Acaray, C., Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Çevre Bilgisine ve Enerji Farkındalığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2014.
- Acikgoz, C., Renewable energy education in Turkey. Renewable Energy 36 (2011), 608-611, 2011.
- Açıkgöz, K. Ü., Aktif Öğrenme (6. Baskı). Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, 2004.
- Açışlı, S., Turgut, Ü., Altun Yalçın, S. ve Gürbüz, F., Elektrik Konusunda 5E Öğrenme Modeline Dayalı Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel İşlem Becerilerine ve Fizik Laboratuvarına Karşı Tutumlarına Etkisi. Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı I-II, 80-89, 2009.
- Adıyaman, Ç., Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2012.
- Akbaş, H.Ş., Fen Eğitiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Drama Uygulamalarının Başarı, Tutum, Kavramsal Anlama ve Hatırlamaya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2011.
- Akçiçek, Ö., Ekonomik Büyüme ve Yenilenebilir Enerji Tüketimi – Üretimi İlişkisi; Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2015.

Akçöltekin, A. ve Doğan, S., Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, Volume 6, Issue 1, p. 143-153, January 2013.

Aktamis, H., Determining energy saving behavior and energy awareness of secondary school students according to socio-demographic characteristics. *Educational Research and Reviews*, 6(3), 243, 2011.

Altıntaş, E., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Drama Yöntemiyle Fen ve Teknoloji Dersinin İşlenmesine Yönelik Öz Yeterlik ve Tutumlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2012.

Anıl, D., Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PİSA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34 (152), 87-100, 2009.

Aral, N., Baran, G., Bulut, Ş. ve Çimen, S., Eğitimde Drama. Ya-Pa Yayın Pazarlama, İstanbul, 2000.

Arslan, M., Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40 (1), 41- 61, 2007.

Aslan, D., Fen Liselerindeki Öğretim Sürecinin Yapılandırmacı Yaklaşım Açısından Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2015.

Ataman, A.R., Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2007.

Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T., İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara, 2005.

Balcı, A.S., Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2007.

Başkan, H., Fen ve Teknoloji Öğretiminde Drama Yönteminin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 2006.

Bay, E., Öğretmen Eğitiminde Yapılandırmacı Program Uygulamalarının Etkililiğinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2008.

Benzer, E., Karadeniz Bayrak, B., Dilek Eren, C. ve Gürdal, A., İlköğretim Öğrencilerinin Enerji ve Enerji Kaynaklarıyla İlgili Bilgi ve Görüşleri: Eski ve Yeni Öğretim Programlarının Karşılaştırılmasıyla. The Journal of Academic Social Science Studies, 25 (1), 285-298, 2014.

Bertiz, H., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları ve Öyküleme Çalışmalarına İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 2005.

Bertiz, H., Dramanın Çevre Bilinci Oluşturmadaki Rolü ve Etkililiği. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2010.

Bıyıklı, C., 5E Öğrenme Modeline Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Bilimsel Süreç Becerileri, Öğrenme Düzeyi ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013.

Bilen, K., Özel, M., ve Sürücü, A., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 36(36), 101-111, 2013.

Boz, C.S., Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri” Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, 2014.

Bozdoğan, Z., Okulda Rehberlik Etkinlikleri ve Yaratıcı Drama. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2003.

BP Statistical Review of World Energy, British Petroleum (BP), London, UK, 2016.

Burkaz, S., Fen ve Teknoloji Öğretiminde Üç Boyutlu Modellerin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamında Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, 2012.

Büyüköztürk, Ş., Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (Genişletilmiş 20. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2014.

Canlı, Ö., İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Üreme ve Gelişme Ünitesinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı 5E Modeline Uygun Etkinliklerin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009.

Chou, Y. C., Yen, H. Y., Yen, H. W., Chao, Y. L., & Huang, Y. H., The Effectiveness of Teaching Aids for Elementary Students' Renewable Energy Learning and an Analysis of Their Energy Attitude Formation. International Journal of Environmental and Science Education, 10(2), 219-233, 2015.

Cingil, İ., Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Ekonomik Etüdü. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2008.

Coşkun, F. ve Duruk, Ü., Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. 25.Ulusal Eğitim Bildirimleri Kongresinde Sunulan Bildiri, İstanbul Kültür Üniversitesi, Nisan, Antalya, 2016.

Çakırlar, E., Ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2015.

Çam, F., Özkan, E. ve Avinç, İ., Fen ve Teknoloji Dersinde Drama Yönteminin Akademik Başarı ve Derse Karşı İlgı Açısından Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi: Köy ve Merkez Okulları Örneği. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(2), 459-483, 2009.

Çaykuş, E.T., Öğrenci Kişilik Hizmetleri Kavramlarının Yaratıcı Drama Programı Kapsamında Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, 2015.

Çelik, Ö., Disiplinler Arası Yaklaşımla Değer Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2016.

Çepni, S., Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem A Yayıncılık, Trabzon, 2007.

Çepni, S., Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (11. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2014.

Değirmençay, Ş. A., Zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline dayalı rehber materyallerin kavramsal değişim üzerine etkileri. “Isının yayılması ve genleşme”. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 2010.

Demir, S. C., “Dinleme / İzleme Eğitimi ve 2005 Türkçe Dersi Programındaki Yeri”, Millî Eğitim, Sayı 181, 53-64, 2009.

Demir Uslu, Y., Türkiye’de Yeşil Enerji. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı:12, 384-392, 2016.

Demirağ, S., İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Kapsamında Yaratıcı Drama Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2014.

Demircioğlu, G., Demircioğlu, H. ve Vural, S., 5E Öğretim Modelinin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Buharlaşma ve Yoğuşma Kavramlarını Anlamaları Üzerine Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:24, No:2. 821-838, 2016.

Demirel, Ö., Öğretim Sanatı (16. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2010.

Demirel, Ö., Yabancı Dil Öğretimi (7.Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2012.

Dökmen, Ü., Sosyometri ve Psikodrama. Sistem Yayınları, İstanbul, 1995.

Durusoy, H., 6.Sınıf “Kuvvet Ve Hareket” Ünitesinde Basamaklı Öğretim Yöntemi ve Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2012.

Erdoğan, S., Eğitici Drama Yönteminin Fen ve Teknoloji Dersi Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2010.

ETKB (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü, Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017.  
[http://www.enerji.gov.tr/resources/sites/1/pages/sayi\\_15/mobile/index.html#p=25](http://www.enerji.gov.tr/resources/sites/1/pages/sayi_15/mobile/index.html#p=25) (Erişim Tarihi: 17.11.2017)

Ezberci, E., Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin ay’ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2014.

Genç, H. N., Eğitimde Yaratıcı Dramanın Alımlanması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 196-205, 2003.



Güney, M. E., Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Öğretiminde Robotların Kullanılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2015.

Güneş, T., Alat, K. ve Gözüm, A., Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, 269-289, 2013.

Gürses, A., Yalçın, M. ve Doğar, Ç., Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri, 2003. [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli\\_egitim\\_dergisi/157/gurses.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/157/gurses.htm) (Erişim Tarihi: 01.01.2017).

Hançer, A.H, Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ., İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1): 80-88, 2003.

Işık Mercan, S., Yapılandırmacı Yaklaşım 5E Modelinin 10. Sınıf Coğrafya Dersinde (Çevre ve Toplum Öğrenme Alanı) Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2012.

Işık, Ö., Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmen, Öğretme ve Öğrenme Kavramları İle İlgili Metaforik Algılarının Yapılandırmacı Yaklaşım Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2014.

İnci, Ş., Yapılandırmacı Yaklaşım Göre Tasarlanan İlköğretim Programında Velilerin Rollerini Yerine Getirme Düzeyi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2015.

İstanbuloğlu, B., Bilgisayar Destekli 5E Öğrenme Halkası Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2014.

Kara, Y. ve am, F., Yaratıcı Drama Yönteminin Bazı Sosyal Becerilerin Kazandırılmasına Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 145-155, 2007.

Kahraman, S., Demir, Y. ve Demir, N., Using Digital Technology-Generated Dynamic Visualization In Science Education – Perceptions Of Pre-Service Science Teachers. İlköğretim Online, 14(1), 29-54, 2015.

Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. ve Aydede, M. N., Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi. 8(3), 741-758, 2010.

Karadağ, E. ve Çalışkan, N., Kuramdan Uygulamaya İlköğretimde Drama (2.Baskı). Anı Yayıncılık, Ankara, 2008.

Karadayı, S. ve Ergan, Z.H., Geleneksel / Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Karşılaştırılması ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Arttırılması İçin Öneriler. Ejoir –Iwcea Özel Sayısı, Cilt 2, 111-122, 2015.

Keramitsoglou, K. M., Exploring adolescents' knowledge, perceptions and attitudes towards Renewable Energy Sources: A colour choice approach. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 59, 1159–1169, 2016.

Kıdam, A., İlköğretim Okullarında Görevli Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Drama Yöntemini Kullanma Düzeylerinin Belirlenmesi (Kırşehir ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, 2013.

Kılıçaslan, M., Peker, M. A. ve Gün, F., Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevreye Olan Katkısına İlişkin İlköğretim Öğrenci Görüşleri: Samsun İli Örneği. Samsun Sempozyumu, Samsun, 2011.

Kiliç, A., Stanisstreet, M., ve Boyes, E., Incentives and disincentives for using renewable energy: Turkish students' ideas. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(5), 1089–1095, 2009.

Koç, E. ve Şenel, M.C., Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu - Genel Değerlendirme. *Mühendis ve Makina*, 54(639), 32-44, 2013.

Koldaş, Ö. ve Uluçınar Sağır, Ş., Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Konusunda Görüşleri. 25.Ulusal Eğitim Bildirimleri Kongresinde Sunulan Bildiri, İstanbul Kültür Üniversitesi, Nisan, Antalya, 2016.

Köksal Akyol, A., Drama ve Dramanın Önemi. *Türk Eğitim Bilimleri*, 1(2), 179-190, 2003.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N., Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148, 2001.

Kurucu, A.A., Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Hesaplanması. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:8, Sayı:1, 1-22, 2017.

Küçük, Ö., Ortaokullardaki Branş Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Kuramını Uygulama Düzeyleri. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, 2015.

Külekçi, Ö.C., Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 2, 83-91, 2009.

Littledyke, M., *Drama and Science*. *Primary Science Review*, 1(84), 14-16, 2004.

Lorcu, F., *Örneklerle Veri Analizi SPSS Uygulamalı* (1. Baskı). Detay Yayıncılık, Ankara, 2015.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. 5. Sınıflar Öğretim Programı, Ankara, 2005.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara, 2013.

Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A. S., Öskay, Ö. Ö., Yavuz, S. & Ural, E., Developing a renewable energy awareness scale for pre-service chemistry teachers. Turkish Online Journal of Distance Education, 7(1), 63-74, 2006.

Morgül, M., Eğitimde Yaratıcı Dramaya Merhaba. Kök Yayıncılık, Ankara, 2003.

Mutlu, O., Fen Dersleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji) Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2016.

Oktar, İ., Öğrenci Merkezli Öğrenme-Öğretme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. XIV Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi II. Cilt Kitabı, 43-45, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2005.

Okuyucu, N., İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Enerji ve Enerji Kaynakları Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, 2011.

Okvuran, A., Drama Öğretmeninin Yeterlilikleri. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 36 (1-2), 81-87, 2003.

Ormancı, Ü. ve Şaşmaz Ören, F., “Dramanın İlköğretimde Kullanılabilirliğine Yönelik Sınıf Öğretmeni Adaylarının Görüşleri: Demirci Eğitim Fakültesi Örneği”. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 43 (1), 165-191, 2010.

Ormancı, Ü., İlköğretim Fen ve Teknoloji 6. Sınıf “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesinin Öğretiminde Drama Yönteminin, Öğrenci Başarı, Tutum ve Motivasyonu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, 2011.

Ortaokul Fen Bilimleri 6.Sınıf Ders Kitabı, MEB Devlet Kitapları, Ankara, 2015.

Ögel, K., Farkındalık Nedir? [http://www.farkindalik.info/farkindalik\\_nedir.asp](http://www.farkindalik.info/farkindalik_nedir.asp) (Erişim Tarihi: 15.12.2016)

Önal, E. ve Yarbay, R.Z., Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli ve Geleceği. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl: 9, Sayı: 18, s. 77-96, 2010.

Önder, A., Yaşayarak Öğrenme İçin Eğitici Drama-Kuramsal Temellerle Uygulama Teknikleri ve Örnekleri (6.Baskı). Epsilon Yayıncılık, İstanbul, 2004.

Önder. A., İlköğretimde Eğitici Drama Temel İlkeler Uygulama Modelleri ve Örnekleri. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 2006.

Önder, E., Fen ve Teknoloji Dersi ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ Ünitesinde Kullanılan Yapılandırmacı 5E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2011.

Özdemir, P. ve Üstündağ, T., Fen ve Teknoloji Alanındaki Ünlü Bilim Adamlarına İlişkin Yaratıcı Drama Eğitim Programı. İlköğretim Online, 6(2), 226-233, 2007.

Özer, Y.E., Türkiye’nin Yenilenebilir ve Temiz Enerji Konusunda ABD, Çin ve Avrupa Birliği ile Karşılaştırmalı Analizi. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:1, 137-156, 2016.

Özmen, H., 'Deneysel Araştırma Yöntemi'. 47-76. Ed: Metin, M. Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2015.

Öztaşkan, G., Avrupa Birliği Sürdürülebilir Kalkınma Politikaları Kapsamında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelim ve Türkiye'nin Durumunun Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2011.

Saylan, A., Altıntaş, E. ve Kaya, H., Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Dersinde Drama Yönteminin Kullanılmasına Yönelik Görüşleri. Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, Yıl: 3, Sayı: 6, 353-366, Mart 2016.

Sedef, A., Yaratıcı Drama Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Öz Düzenlemelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2012.

Selimbocaoğlu, A., Drama ve İlköğretimde Dramanın Önemi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Temmuz, Malatya, 2004.

Subaşı, M., Drama Yönteminin İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Durgun Elektrik Konusunda Akademik Başarı ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2012.

Susar Kırmızı, F., Türkçe Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Tutum ve Okuduğunu Anlama Stratejileri Üzerindeki Etkisi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23 (1), 95-109, 2008.

Sönmez, V., Öğretim İlke ve Yöntemleri (4. Baskı). Anı Yayıncılık, Ankara, 2010.

Şahin, Y.İ., Drama Tekniği İle Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modelinin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Yönelik Etkileri: Maddenin Tanecikli Yapısı ve Karışımlar. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Giresun, 2016.

- Şenpınar, A. ve Gençoğlu, M.T., Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri Açısından Karşılaştırılması. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 2006.
- Şirin, A., Oluşturmacılığın Kuramsal Temelleri, Marmara Coğrafya Dergisi, 17, 196-207, 2008.
- Tamzok, N., Enerjide Yerli Kaynak Sorunu (1), 2014. [http://enerjigunlugu.net/enerjide-yerli-kaynak-sorunu-1\\_11123.html](http://enerjigunlugu.net/enerjide-yerli-kaynak-sorunu-1_11123.html) (Erişim Tarihi: 31.01.2017)
- Taşkın Can, B., Fen Öğretiminde Yaratıcı Drama Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Elementary Education Online, 12(1), 120-131, 2013.
- Teker, E., Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Fenne Yönelik Görüşlerine ve Çevre ile İlgili Problem Durumlara Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 2009.
- Tımbıl, N., İlköğretim II. Kademe Fen Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımı ve Drama Tekniği Kullanılmasının Öğrenci Başarılarına Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla, 2008.
- Tiftikçi, H.İ., Farklı Bölümlerde Öğrenim Görmekte Olan Son Sınıf Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2014.
- Tiryaki, S., Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı 5E Öğrenme Modeli ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf “Ses” Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2009.

- Tortop, H. S., Awareness and misconceptions of high school students about renewable energy resources and applications: Turkey case. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4 (3), 1829–1840, 2012.
- Töman, U. ve Çimer, S.O., Enerji Kaynakları ve Enerji Depolanması Kavramlarının Farklı Öğrenim Seviyelerinde Öğrenilme Durumunun Araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 47-68, 2013.
- Tuncel, S., İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Yaratıcı Drama İle Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009.
- Turgut, M.F. ve Baykul, Y., Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (1. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2010.
- Turoğlu, H., Orta Öğretim Coğrafya Müfredatında Yapılandırmacı Öğrenme, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı:47, S.115–130, 2006.
- Türker, H. H., Kuvvet Kavramına Yönelik 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2009.
- Türkkuşu, B., Hücre Bölünmeleri Konularında Drama Yöntemi Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars, 2008.
- Urgun, N., Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bakımından Türkiye'nin Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Harekete Geçirilmesine Yönelik Stratejiler. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, 2015.



Usta, N.D., Karşlı, F. ve Durukan, Ü.G., Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji ve Kaynaklarını Öğrenmelerine Etkisi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(1): 196-210, 2016.

Uyar, F., Yenilenebilir Enerji Kaynakları Nelerdir?, 2015.  
<http://www.enerjibes.com/yenilenebilir-enerji-kaynaklari-nelerdir/> (Erişim Tarihi: 30.01.2017)

Ürün, E. ve Soyu, E., Türkiye' nin Enerji Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Bir Değerlendirme. Sosyal Bilimler Dergisi ICEBSS Özel Sayısı, 31-45, 2016.

Üstündağ, T., Yaratıcılığa Yolculuk. Ankara: Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2003.

Yağmur, E., 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin Yaratıcı Drama Destekli İşlenmesinin Eleştirel Düşünme Becerisi ve Başarı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2010.

Yıldırım, T., 8. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2016.

Yıldız, A., 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2014.

Yılmaz Cihan, G., Fen Bilgisi Öğretiminde Drama Yönteminin Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 2006.

Yılmaz, Ş., Yönetişimin Yapılandırmacı Eğitim Sistemi Üzerindeki Etkisine İlişkin Okul Yöneticileri Üzerinde Bir Uygulama (Trabzon İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Avrasya Üniversitesi, Trabzon, 2016.

Yoon, H. G., The Nature of Science Drama in Science Education, Science and Education, 2005.  
[http://www.researchgate.net/profile/hye\\_gyoung\\_yoon/publication/242074464\\_the\\_nature\\_of\\_science\\_drama\\_in\\_science\\_education](http://www.researchgate.net/profile/hye_gyoung_yoon/publication/242074464_the_nature_of_science_drama_in_science_education) (Erişim Tarihi: 30.01.2017)

Zengin, E., Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri Konusunun Öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2016.



## **EKLER**

### **EK.1**

#### **KAZANIMLAR**

Ünite ve Konu Alanı:

6.6. Madde ve Isı

6.6.2. (Yakıtlar)

6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir.

Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.

6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.

6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.

## EK.2

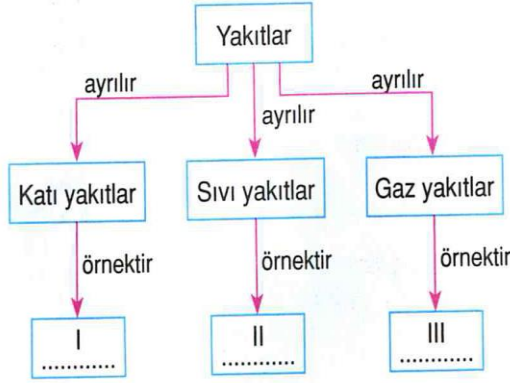
### BAŞARI TESTİ

1-) Fen bilimleri dersi öğretmenin öğrencilerine yönelttiği sorunun cevabını hangi öğrenciler doğru yanıtlamıştır?

- A) Mesut, Arda ve Tuna
- B) Tuna ile Arda
- C) Mesut ile Tuna
- D) Arda ile Mesut



2-) Aşağıda verilen kavram haritasındaki numaralandırılmış boşluklara aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

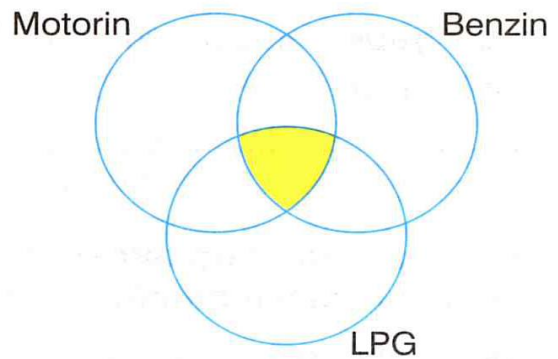


- |    | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|----|----------|-----------|------------|
| A) | benzin   | motorin   | linyit     |
| B) | kömür    | doğalgaz  | antrasit   |
| C) | odun     | LPG       | gaz yağı   |
| D) | kömür    | motorin   | doğalgaz   |

3-) Yandaki şemada bazı yakıt türleri gösterilmiştir.

Bu yakıtların ortak özelliği için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Petrolde elde edilirler.
- B) Sıvı yakıtlardır.
- C) Çevre dostu yakıtlardır.
- D) Gaz yakıtlardır.



4-) Fosil yakıtlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- \*Fosil yakıtlardaki enerjinin temel kaynağı güneş enerjisidir.
- \*Fosil yakıtlar, yenilenemez enerji kaynaklarıdır.
- \*Kömür, petrol, doğalgaz fosil yakıtlara örnek verilebilir.
- \*Çevre dostu yakıtlar olarak bilinirler.

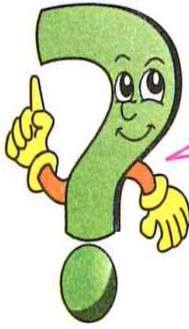
A)1

B)4

C)2

D)3

5-) Kendisini aşağıdaki gibi tanıtan yakıt aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



Havadan hafif, renksiz ve kokusuzum.  
Hissedilebilmem için bozuk yumurta kokusuna benzer bir koku katarlar bana.

A)Antrasit

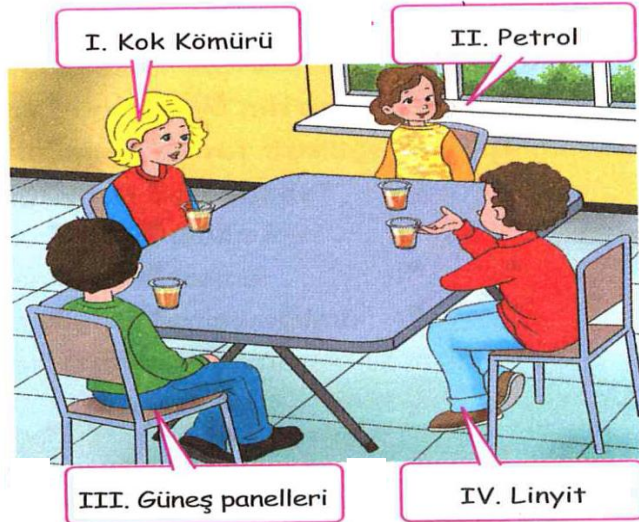
B)Kömür

C)Doğalgaz

D)Odun

6-) Mehmet öğretmen:  
Isı enerjisi elde etmek için kullandığımız enerji kaynaklarından çevre kirliliğine neden olmayanlara bir sonraki ders örnek veriniz.

Mehmet öğretmenin yukarıdaki isteğine ders arası dinlenirken cevap arayan yandaki öğrencilerden hangileri doğru örneği bulmuştur?



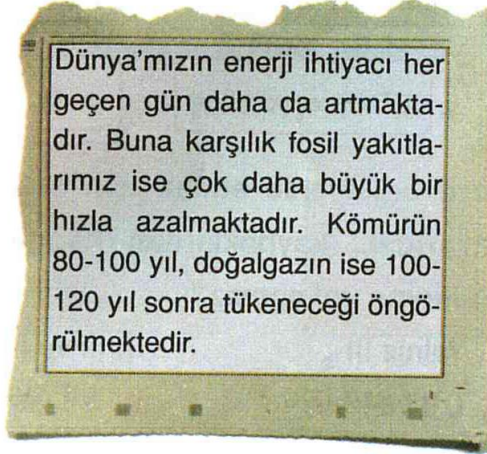
A)III ve IV

B)Yalnız III

C)I, II ve IV

D)I,II ve III

7-) Aşağıdaki gazete haberini okuyan Yasemin, haberden fosil yakıtlarla ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşabilir?



- A) Fosil yakıtların kullanımı giderek azalmaktadır.  
B) Fosil yakıtlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.  
C) Fosil yakıtlar sınırlıdır ve yenilenemez enerji kaynaklarıdır.  
D) Fosil yakıtlar kullanılmamalıdır.

8-) Kullanılan enerji kaynakları tükenmiyor ya da tekrar oluşabiliyorsa bu tip enerji kaynaklarına “yenilenebilir enerji kaynakları” denir.

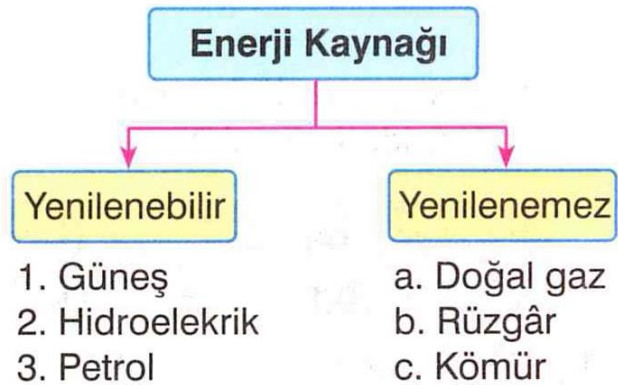
Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir?

- I. **Biyokütle**      II. **Jeotermal**      III. **Doğal gaz**      IV. **Güneş enerjisi**

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

9-) Enerji kaynakları ile ilgili yanda verilen şemanın doğru olabilmesi için örneklerden hangi ikisinin yer değiştirmesi gerekir?

- A) 3 ile b  
B) 1 ile b  
C) 2 ile c  
D) 1 ile a



10-) Güneş enerjisinden faydalanılarak ısı enerjisi elde edilebileceğini göstermek için Güneş ışığı altında aşağıdaki basit deney düzeneklerinden hangisini kullanmamız doğru olur?

- A) Deney tüpü, su, kronometre      B) Deney tüpü, su, termometre,  
C) Deney tüpü, kronometre      D) Deney tüpü, dinamometre

11-) Aşağıdaki açıklamada soru işareti (?) yerine aşağıdaki seçeneklerden hangisini getirmeliyiz?

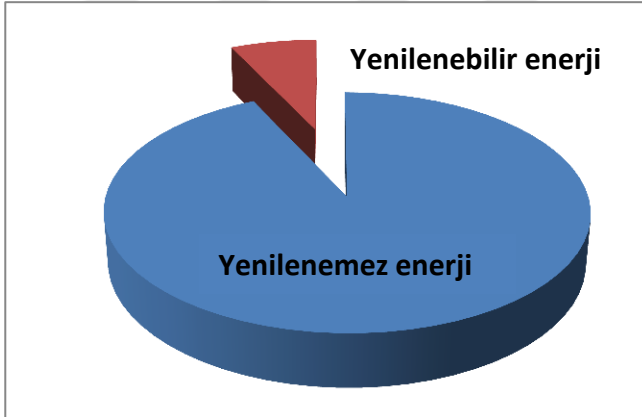
.....?..... hayvan ve bitki atıklarının havasız bir yerde karıştırılıp bekletilmesi sonucunda oluşan bir gazdır. Isınmada, motor yakıtı olarak ulaşımda, elektrik enerjisine dönüştürülerek aydınlatmada kullanılır.

- A) Gaz yağı
- B) Hava gazı
- C) Doğal gaz
- D) Biyogaz

12-) Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisini söylememiz doğru olmaz?

- A) Çevreye zarar verirler.
- B) Tükenmeyen enerji kaynaklarıdır.
- C) Ülke ekonomisine katkı sağlarlar.
- D) Jeotermal, biyokütle, rüzgâr enerjisi örnek olarak verilebilir.

13-) Aşağıda enerji elde etmek için Dünya’da enerji kaynaklarının kullanım grafiği yer almaktadır.



Biz insanlar olarak kömür kullanımını azaltıp güneş ve rüzgâr enerjisi gibi enerji kaynaklarının kullanımını artırırsak yandaki grafikte nasıl bir değişiklik olur?

- A) Yenilenebilir enerji artar.
- B) Yenilenemez enerji artar.
- C) Yenilenebilir enerji azalır.
- D) Grafikte bir değişme olmaz.

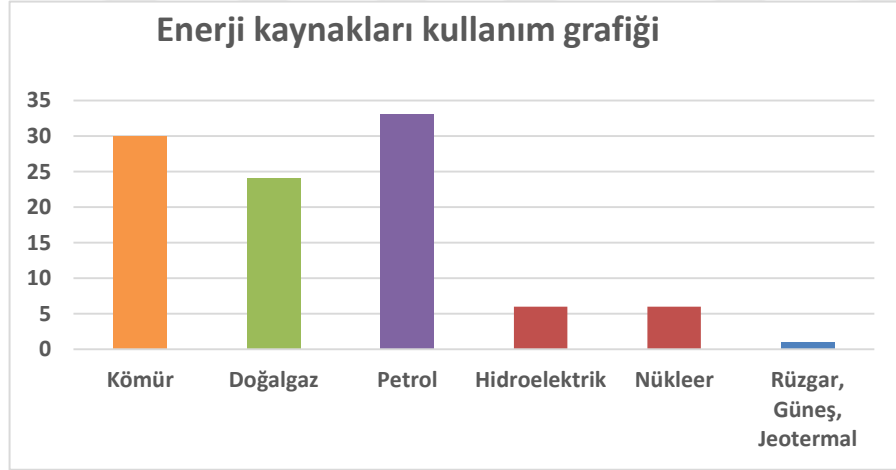
14-) Küçük bir güneş paneli, bir kömür parçası ve çevre kirliliği ile ilgili bir afiş olarak derse gelen fen bilimleri öğretmeni, elindeki malzemelerle öğrencilerinde hangi konuda merak uyandırmayı amaçlamış olabilir?

- A) Kömürün güneş panellerinin çalışmasındaki etkisi
- B) Fosil yakıtların faydaları
- C) Güneş enerjisinin çevreye verdiği zararlar
- D) Çevre kirliliğine yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynaklarının etkisi

15-) Aşağıda yer alan özelliklerden hangisi yenilenebilir enerji kaynakları ile yenilenemez enerji kaynaklarının ortak özelliklerindedir?

- A) Elektrik üretimi için kullanılırlar.
- B) Kullanıldıkları halde tükenmezler.
- C) Çevreye zarar verirler.
- D) Atmosfere zehirli gazlar verirler.

16-) Aşağıda yer alan grafikte dünya genelinde enerji kaynaklarının kullanım durumu gösterilmiştir. Grafığe bakılarak aşağıdaki ifadelerden hangisinin söylenmesi beklenmez?



- A) Dünya genelinde en fazla yenilenemez enerji kaynakları tercih edilmektedir.
- B) Doğalgaz kömürden daha az kullanılmaktadır.
- C) Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı çok azdır.
- D) Çevreci olduğu için en çok petrol kullanılmaktadır.



17-) Fen bilimleri dersinde enerji kaynakları konusunda yeterli bilgi almış bir öğrencinin hayatında aşağıdaki uygulamalardan hangisini yapması uygun olmaz?

- A)Güneş enerjisi ile çalışan hesap makinesi kullanma
- B)Evlerinde kullandıkları bitkisel yağ atıklarını biyoyakıt üretimi için geri dönüşüme gönderme
- C)Elektrik ihtiyacını rüzgâr enerjisi ile karşılama
- D)Evinin ısınma ihtiyacını kömür ile karşılama

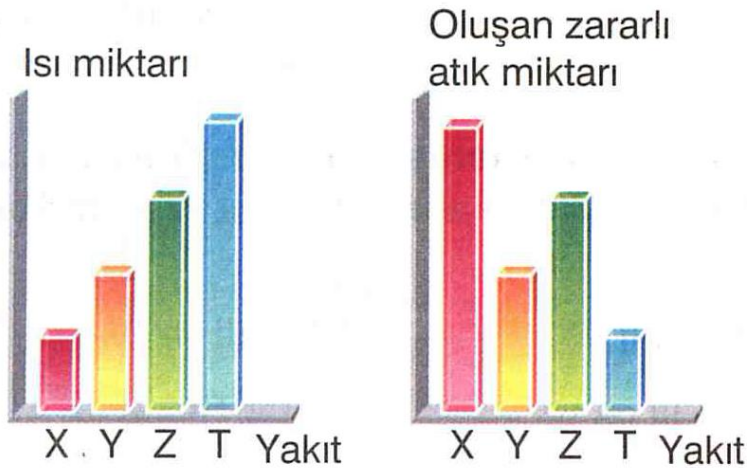
18-) I. İklimler değişir.  
II. Kuraklaşma azalır.  
III. Buzullar erir.  
IV. Deniz seviyesi yükselir.

Yukarıda yer alan olaylardan kaç tanesi küresel ısınmanın sonucunda ortaya çıkabilmektedir?

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

19-) Aşağıda bazı yakıtların eşit miktarlarının yanması sonucu oluşan ısı miktarı ve zararlı atık miktarı verilmiştir.

Buna göre verilen yakıtlardan hangisini en fazla tercih etmeliyiz?



- A)T
- B)X
- C)Z
- D)Y

20-) Fosil yakıtlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisinin söylenmesi beklenemez?

- A) Fosil yakıtların kullanımı küresel ısınmanın etkisini azaltır.
- B) Fosil yakıtların çokça kullanımı sera etkisine neden olur.
- C) Fosil yakıtların yanmasıyla ortama bol miktarda karbondioksit gazı salınır.
- D) Fosil yakıtların yanması sonucu oluşan gazlar atmosfere karışarak asit yağmurlarının oluşumuna neden olabilir.

21-) Fen bilimleri dersi ödevi için poster çalışması yapan aşağıdaki öğrencilerden hangisi sera etkisine neden olan gazı doğru olarak kullanmıştır?

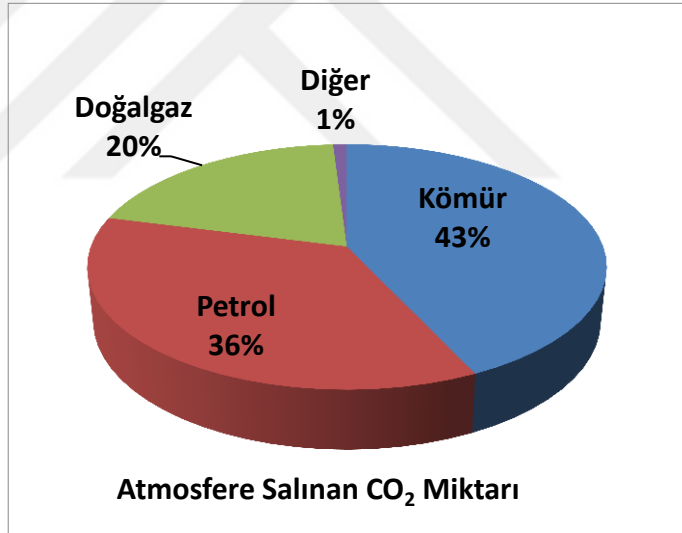
Ayça: **Hidrojen**      Levent: **Azot**      Burcu: **Karbondioksit**      Suat: **Oksijen**

- A) Ayça
- B) Levent
- C) Burcu
- D) Suat

22-) Yandaki grafikte atmosfere salınan karbondioksitin kaynaklarına göre dağılımı verilmiştir.

Buna göre;  
I. Petrol kaynaklı salınan karbondioksit miktarı doğal gazdan daha azdır.

II. Kömür, asit yağmurlarının oluşumu için atmosfere en fazla miktarda karbondioksit salar.



III. Yenilenemez enerji kaynakları küresel ısınmaya daha fazla neden olmaktadır.

Yukarıda verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğunu söyleyebiliriz?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) I ve II
- D) Hepsi

23-) Yandaki yazıyı gazeteden okuyarak etkilenen Yusuf isimli bir öğrenci aşağıdaki sorulardan hangisine cevap veremez?

Yakıtın iyi yanmaması sonucunda karbon monoksit gazı oluşur. Eğer bu madde cihazın yanlış kurulumu, havalandırmanın yetersiz olması gibi nedenlerle bulunduğumuz ortama yayılırsa solunum yolu ile kana geçer. Karbon monoksit kanın oksijen taşıma kapasitesini düşürür ve bu durumda organlarımıza yeterli miktarda oksijen gidemez. Hücreler oksijensiz kalır ve görevlerini yapamaz. Bunun sonucunda zehirlenme meydana gelir. Karbon monoksit zehirlenmesinde ilk olarak baş ağrısı, yorgunluk hissi, mide bulantısı, nefes darlığı ve baş dönmesi gibi durumlar gerçekleşir.

- A)Gaz zehirlenmesi nasıl meydana gelir?  
B)Gaz zehirlenmesi ile karşılaşıldığında ilk olarak neler yapılmalıdır?  
C)Gaz zehirlenmesinin belirtileri nelerdir?  
D)Gaz zehirlenmelerine neden olan madde nedir?

24-) Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri hakkında arkadaşlarını bilinçlendirmek isteyen Ahmet isimli öğrenci aşağıda yer alan uygulamalardan hangilerini yaparsa amacına ulaşabilir?

- I. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konulu resim sergisi düzenleme  
II. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konusunda uzman kişilerle röportaj yaparak arkadaşlarını bilgilendirme  
III. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konusunda arkadaşlarının da yardımıyla tiyatro etkinliği yapma.

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

25-)

**Soba ve Doğalgaz zehirlenmelerinin önlenmesi için;**

\* .....

\* .....

\* .....

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yerlere aşağıdaki seçeneklerden hangisinin yazılması uygun olmaz?

- A)Soba ve doğalgaz cihazlarının bakımları her yıl düzenli yapılmalıdır.
- B)Karbon monoksit sensörleri kullanılmalıdır.
- C)Uyumadan önce soba kömürle doldurulmalıdır.
- D)Odalarımız sık sık havalandırılmalıdır.

### EK.3

## BAŞARI TESTİ SORU ANALİZLERİ

Öğrencilerin başarılarının drama etkinliklerinden nasıl etkilendiği, sorular tek tek incelenerek sonuçları aşağıda sunulmuştur.

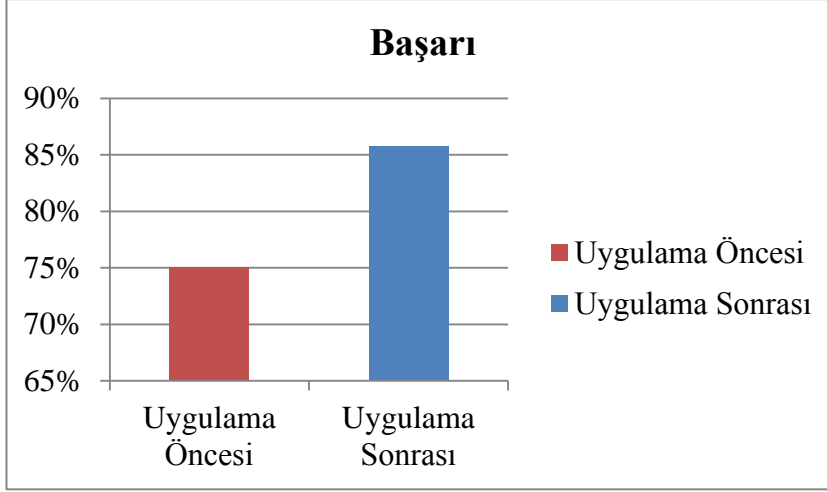
### 1.Soru:

Fen bilimleri dersi öğretmenin öğrencilerine yönelttiği sorunun cevabını hangi öğrenciler doğru yanıtlamıştır?

- A) Mesut, Arda ve Tuna
- B) Tuna ile Arda
- C) Mesut ile Tuna
- D) Arda ile Mesut



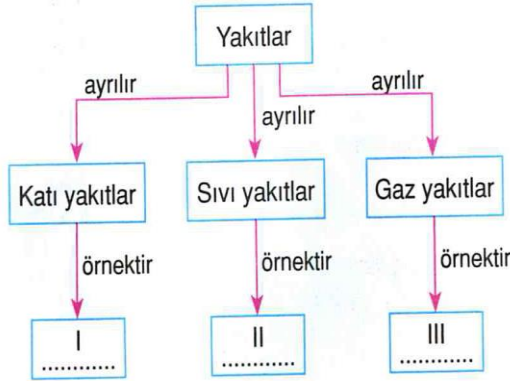
6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 1. soruya uygulama öncesi ön testte 21 kişi doğru 7 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 24'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 4'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %75 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %10,71 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.1.** Başarı Testi 1.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**2.Soru:**

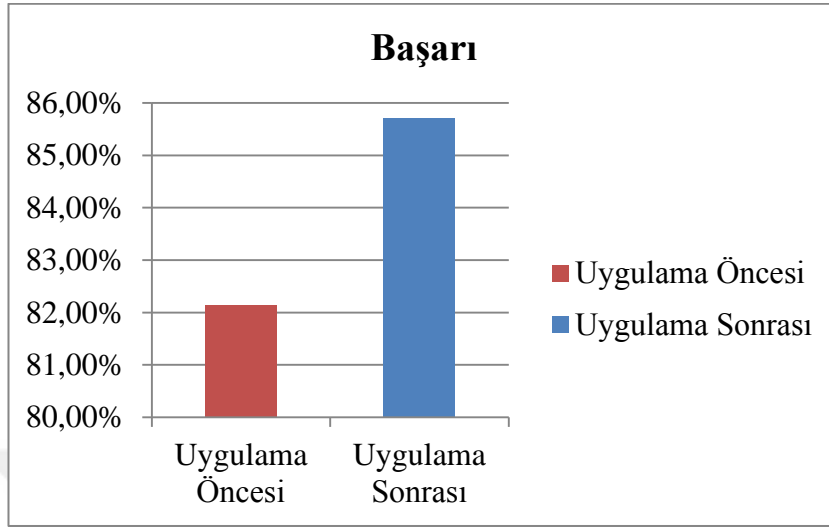
Aşağıda verilen kavram haritasındaki numaralandırılmış boşluklara aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?



- |    | I      | II       | III      |
|----|--------|----------|----------|
| A) | benzin | motorin  | linyit   |
| B) | kömür  | doğalgaz | antrasit |
| C) | odun   | LPG      | gaz yağı |
| D) | kömür  | motorin  | doğalgaz |

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 2. soruya uygulama öncesi ön testte 23 kişi doğru 5 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 24'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 4'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %82,14 iken uygulama sonrası son testte %85,71

oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %3,57 artırmıştır.



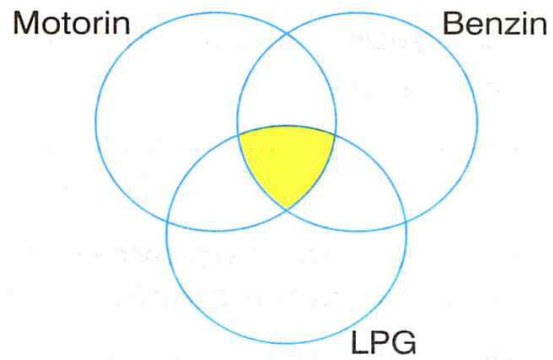
**Şekil Ek 3.2.** Başarı Testi 2.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**3.Soru:**

Yandaki şemada bazı yakıt türleri gösterilmiştir.

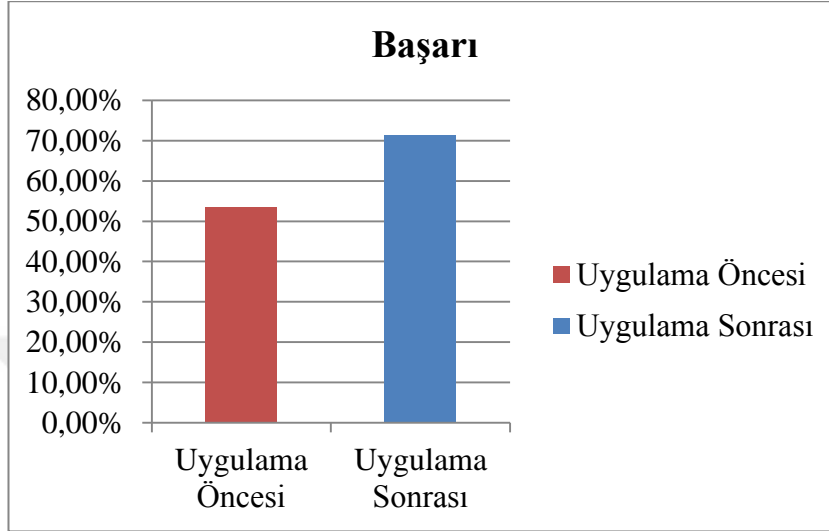
Bu yakıtların ortak özelliği için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A)Petrolde elde edilirler.
- B)Sıvı yakıtlardır.
- C)Çevre dostu yakıtlardır.
- D)Gaz yakıtlardır.



6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 3. soruya uygulama öncesi ön testte 15 kişi doğru 13 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru

cevaplayan kişi sayısı 20'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %53,57 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %17,86 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.3.** Başarı Testi 3.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**4.Soru:**

Fosil yakıtlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- \*Fosil yakıtlardaki enerjinin temel kaynağı güneş enerjisidir.
- \*Fosil yakıtlar, yenilenemez enerji kaynaklarıdır.
- \*Kömür, petrol, doğalgaz fosil yakıtlara örnek verilebilir.
- \*Çevre dostu yakıtlar olarak bilinirler.

A)1

B)4

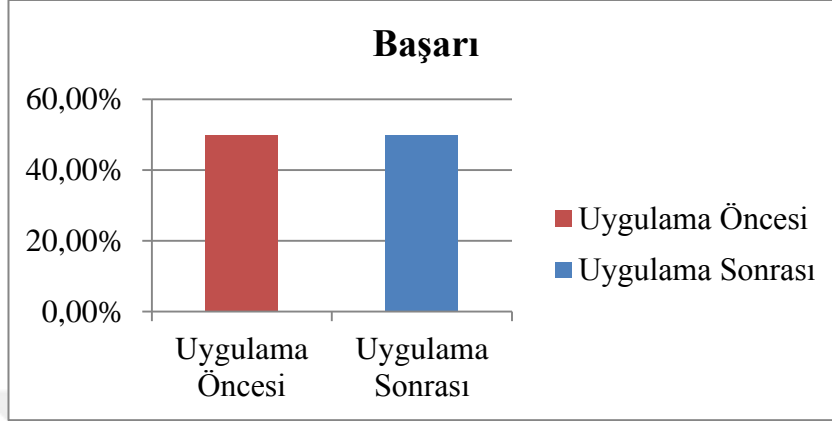
C)2

D)3

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 4. soruya uygulama öncesi ön



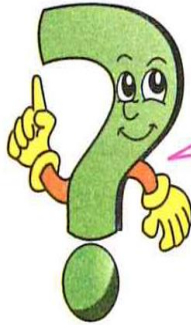
testte 14 kişi doğru 14 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte de sonuç aynı olmuştur. Bu soruda ön testteki %50 başarı oranı, uygulama sonrası son testte de sabit kalmıştır.



Şekil Ek 3.4. Başarı Testi 4.Sorunun Başarı Yüzdeleri

#### 5.Soru:

Kendisini aşağıdaki gibi tanıtan yakıt aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

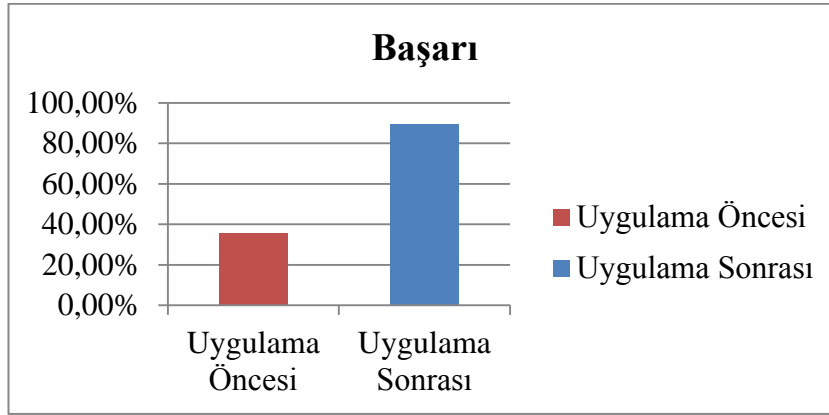


Havadan hafif, renksiz ve kokusuzum.  
Hissedilebilmem için bozuk yumurta kokusuna benzer bir koku katarlar bana.

- A)Antrasit
- B)Kömür
- C)Doğalgaz
- D)Odun

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 5. soruya uygulama öncesi ön testte 10 kişi doğru 18 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 25'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 3'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %35,71 iken uygulama sonrası son testte %89,29

oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %53,57 artırmıştır.

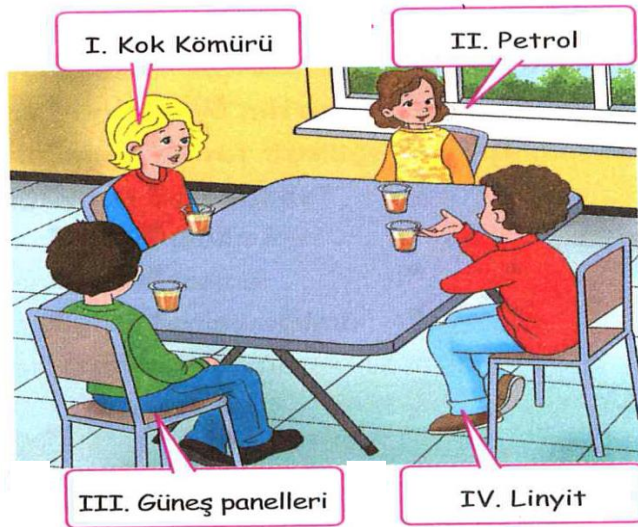


Şekil Ek 3.5. Başarı Testi 5.Sorunun Başarı Yüzdeleri

### **6.Soru:**

Mehmet öğretmen: Isı enerjisi elde etmek için kullandığımız enerji kaynaklarından çevre kirliliğine neden olmayanlara bir sonraki ders örnek veriniz.

Mehmet öğretmenin yukarıdaki isteğine ders arası dinlenirken cevap arayan yandaki öğrencilerden hangileri doğru örneği bulmuştur?



A)III ve IV

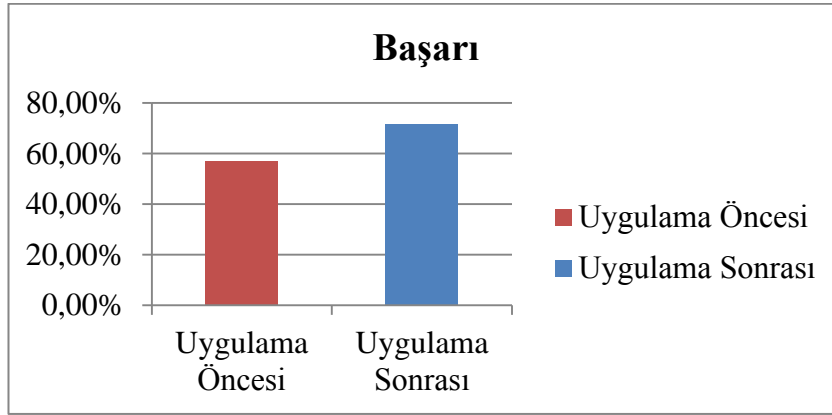
B)Yalnız III

C)I, II ve IV

D)I,II ve III

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 6. soruya uygulama öncesi ön testte 16 kişi doğru 12 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 20'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'e düşmüştür. Bu soruda

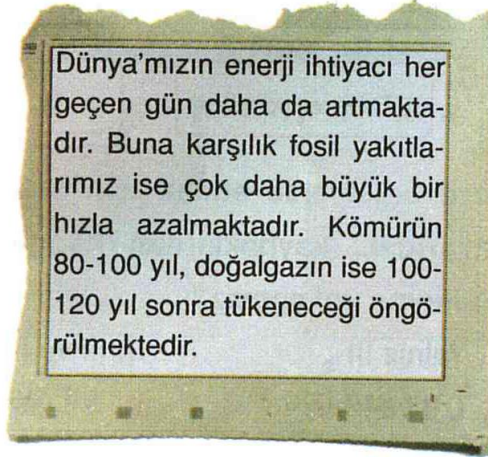
ön testteki başarı %57,14 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %14,29 artırmıştır.



Şekil Ek 3.6. Başarı Testi 6.Sorunun Başarı Yüzdeleri

### **7.Soru:**

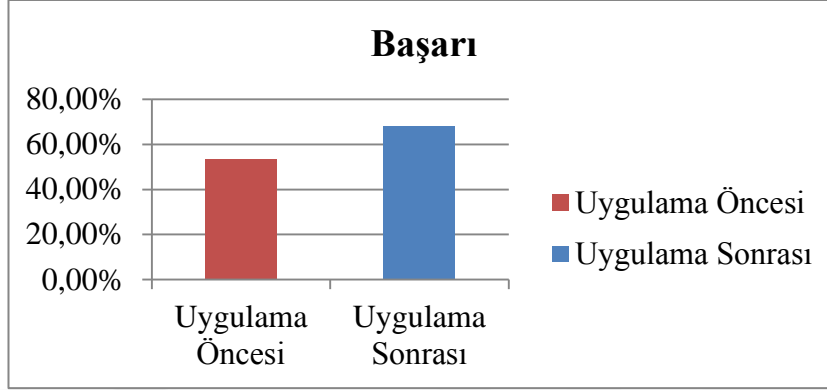
Aşağıdaki gazete haberini okuyan Yasemin, haberden fosil yakıtlarla ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşabilir?



- A) Fosil yakıtların kullanımı giderek azalmaktadır.
- B) Fosil yakıtlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.
- C) Fosil yakıtlar sınırlıdır ve yenilenemez enerji kaynaklarıdır.
- D) Fosil yakıtlar kullanılmamalıdır.

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 7. soruya uygulama öncesi ön testte 15 kişi doğru 13 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 19'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 9'e düşmüştür.

Bu soruda ön testteki başarı %53,57 iken uygulama sonrası son testte %67,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %14,29 artırmıştır.



Şekil Ek 3.7. Başarı Testi 7.Sorunun Başarı Yüzdeleri

### **8.Soru:**

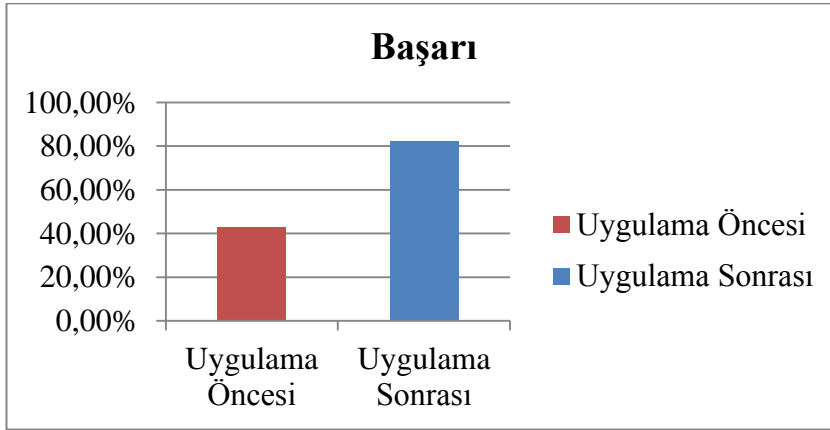
Kullanılan enerji kaynakları tükenmiyor ya da tekrar oluşabiliyorsa bu tip enerji kaynaklarına “yenilenebilir enerji kaynakları” denir.

Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir?

- I. **Biyokütle**      II. **Jeotermal**      III. **Doğal gaz**      IV. **Güneş enerjisi**

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

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 8. soruya uygulama öncesi ön testte 12 kişi doğru 16 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 23’ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 5’e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %42,86 iken uygulama sonrası son testte %82,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %39,29 artırmıştır.

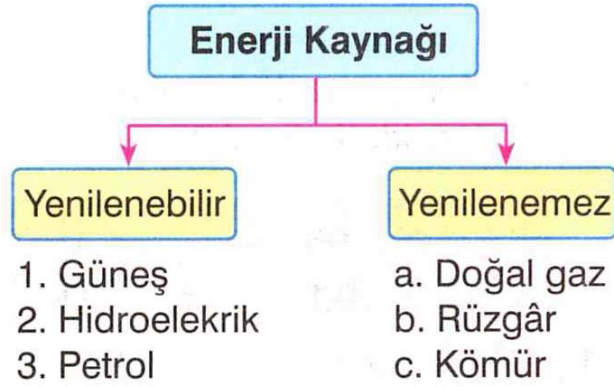


**Şekil Ek 3.8.** Başarı Testi 8.Sorunun Başarı Yüzdeleri

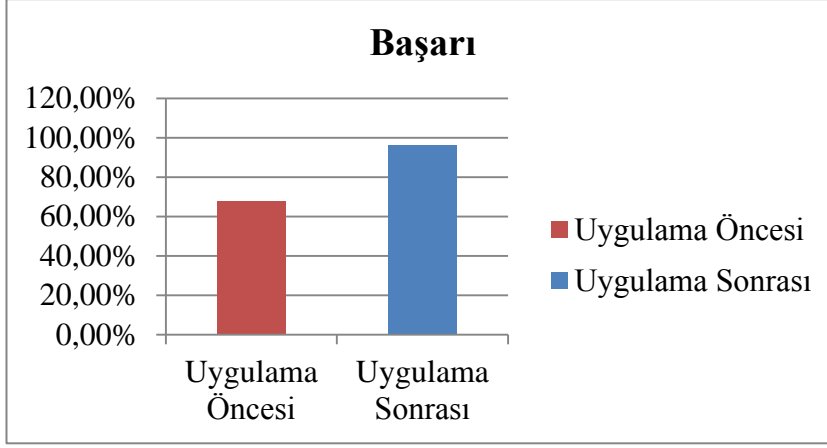
**9.Soru:**

Enerji kaynakları ile ilgili yanda verilen şemanın doğru olabilmesi için örneklerden hangi ikisinin yer değiştirmesi gerekir?

- A)3 ile b
- B)1 ile b
- C)2 ile c
- D)1 ile a



6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 9. soruya uygulama öncesi ön testte 19 kişi doğru 9 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 27'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 1'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %67,86 iken uygulama sonrası son testte %96,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %28,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.9.** Başarı Testi 9.Sorunun Başarı Yüzdeleri

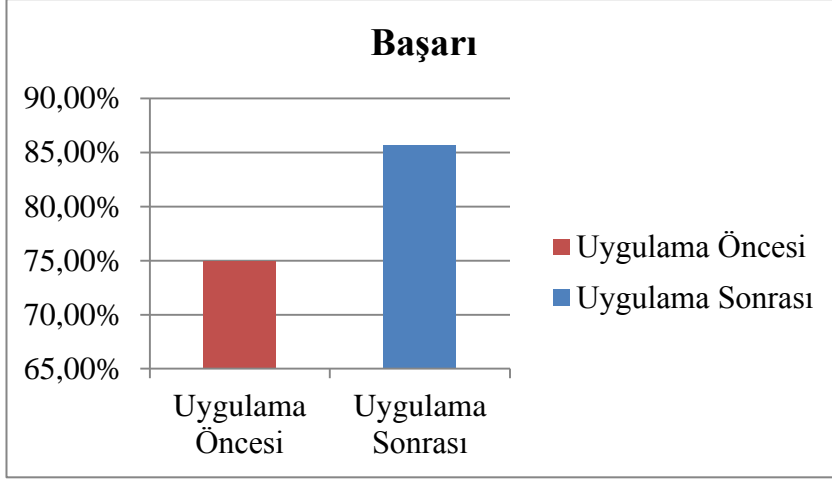
**10.Soru:**

Güneş enerjisinden faydalanılarak ısı enerjisi elde edilebileceğini göstermek için Güneş ışığı altında aşağıdaki basit deney düzeneklerinden hangisini kullanmamız doğru olur?

- A)Deney tüpü, su, kronometre  
C)Deney tüpü, kronometre

- B)Deney tüpü, su, termometre,  
D)Deney tüpü, dinamometre

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 10. soruya uygulama öncesi ön testte 21 kişi doğru 7 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 24'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 4'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %75 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %10,71 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.10.** Başarı Testi 10.Sorunun Başarı Yüzdeleri

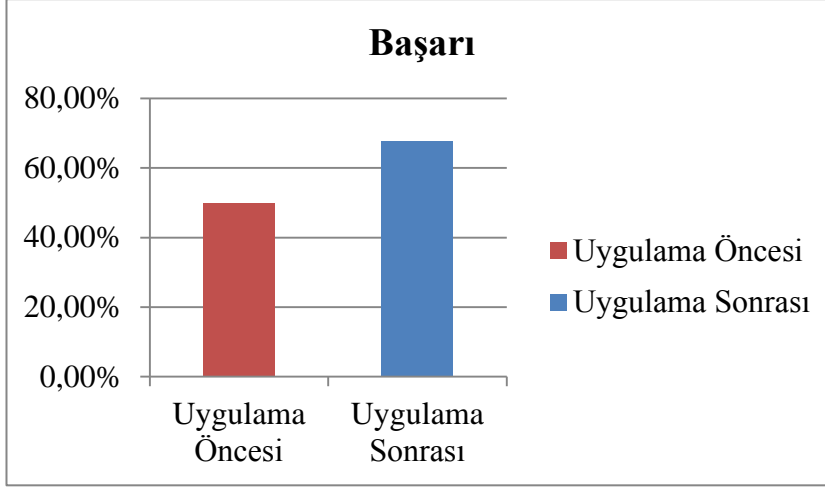
**11.Soru:**

Aşağıdaki açıklamada soru işareti (?) yerine aşağıdaki seçeneklerden hangisini getirmeliyiz?

.....?..... hayvan ve bitki atıklarının havasız bir yerde karıştırılıp bekletilmesi sonucunda oluşan bir gazdır. Isınmada, motor yakıtı olarak ulaşımda, elektrik enerjisi-ne dönüştürülerek aydınlatmada kullanılır.

- A) Gaz yağı
- B) Hava gazı
- C) Doğal gaz
- D) Biyogaz

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 11. soruya uygulama öncesi ön testte 14 kişi doğru 14 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 19'a yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 9'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %50 iken uygulama sonrası son testte %67,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %17,86 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.11.** Başarı Testi 11.Sorunun Başarı Yüzdeleri

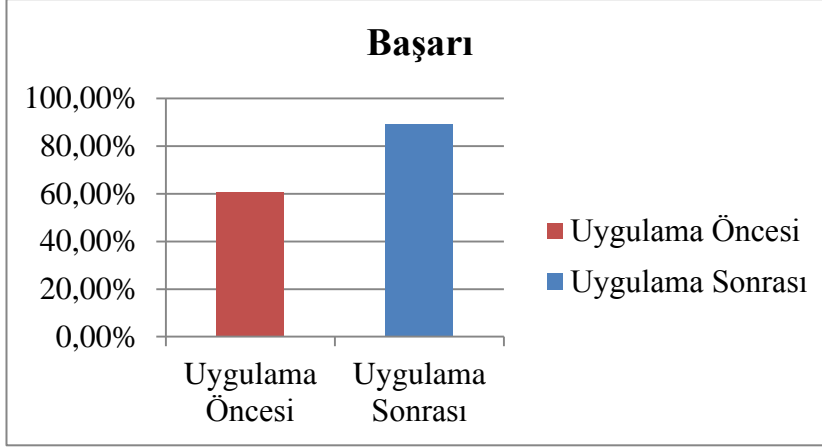
**12.Soru:**

Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisini söylememiz doğru olmaz?

- A) Çevreye zarar verirler.
- B) Tükenmeyen enerji kaynaklarıdır.
- C) Ülke ekonomisine katkı sağlarlar.
- D) Jeotermal, biyokütle, rüzgâr enerjisi örnek olarak verilebilir.

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 12. soruya uygulama öncesi ön testte 17 kişi doğru 11 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 25'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 3'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %60,71 iken uygulama sonrası son testte %89,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %28,57 artırmıştır.

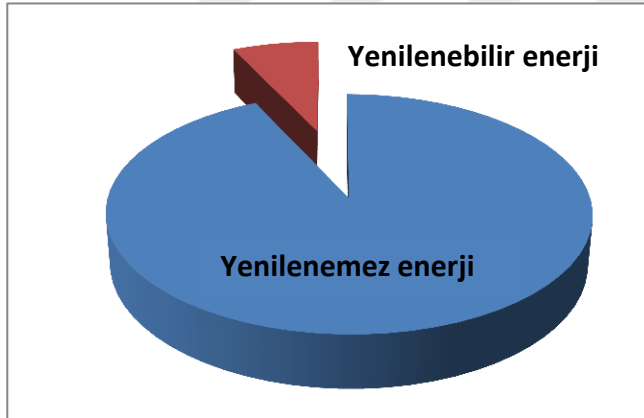




**Şekil Ek 3.12.** Başarı Testi 12.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**13.Soru:**

Aşağıda enerji elde etmek için Dünya’da enerji kaynaklarının kullanım grafiği yer almaktadır.

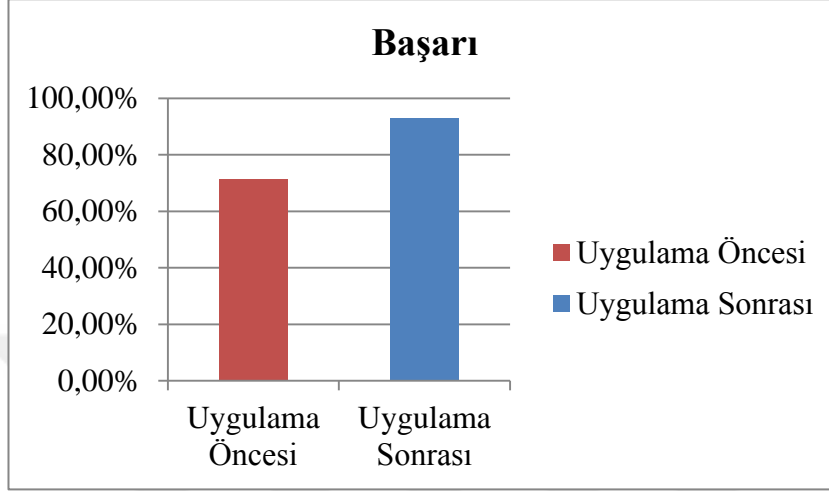


Biz insanlar olarak kömür kullanımını azaltıp güneş ve rüzgâr enerjisi gibi enerji kaynaklarının kullanımını artırırsak yandaki grafikte nasıl bir değişiklik olur?

- A) Yenilenebilir enerji artar.
- B) Yenilenemez enerji artar.
- C) Yenilenebilir enerji azalır.
- D) Grafikte bir değişme olmaz.

6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 13. soruya uygulama öncesi ön testte 20 kişi doğru 8 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru

cevaplayan kişi sayısı 26'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 2'ye düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %71,43 iken uygulama sonrası son testte %92,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %21,43 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.13.** Başarı Testi 13.Sorunun Başarı Yüzdeleri

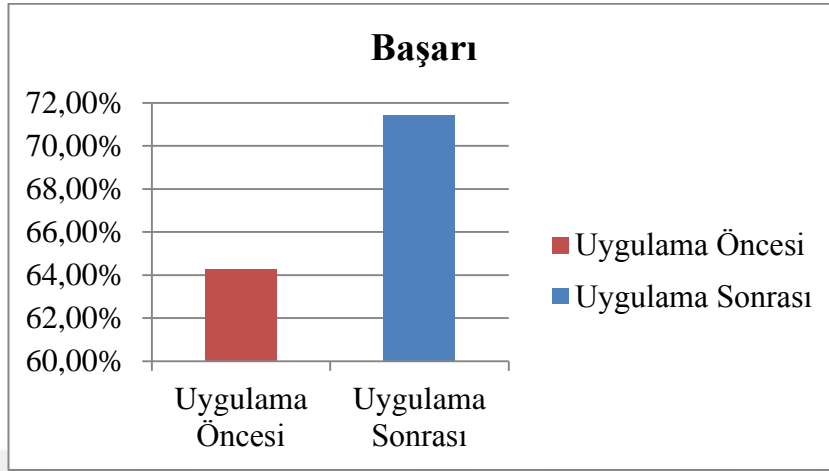
**14.Soru:**

Küçük bir güneş paneli, bir kömür parçası ve çevre kirliliği ile ilgili bir afiş olarak derse gelen fen bilimleri öğretmeni, elindeki malzemelerle öğrencilerinde hangi konuda merak uyandırmayı amaçlamış olabilir?

- A)Kömürün güneş panellerinin çalışmasındaki etkisi
- B)Fosil yakıtların faydaları
- C)Güneş enerjisinin çevreye verdiği zararlar
- D)Çevre kirliliğine yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynaklarının etkisi

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 14. soruya uygulama öncesi ön testte 18 kişi doğru 10 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 20'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'ye düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %64,29 iken uygulama sonrası son testte %71,43

oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %7,14 artırmıştır.



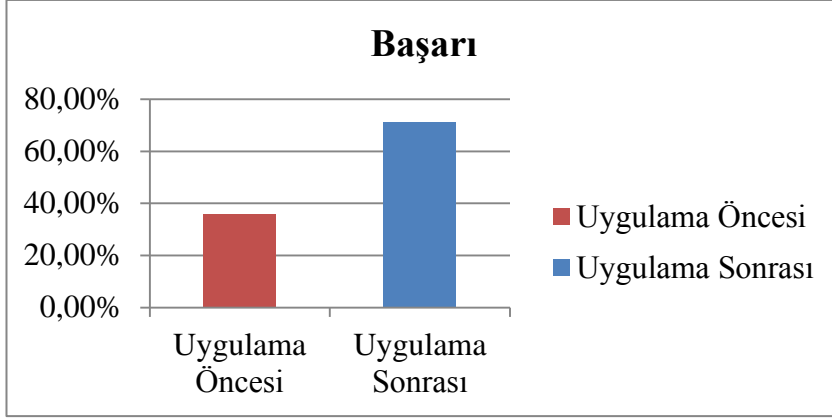
**Şekil Ek 3.14.** Başarı Testi 14.Sorunun Başarı Yüzdeleri

### **15.Soru:**

Aşağıda yer alan özelliklerden hangisi yenilenebilir enerji kaynakları ile yenilenemez enerji kaynaklarının ortak özelliklerindedir?

- A) Elektrik üretimi için kullanılırlar.
- B) Kullanıldıkları halde tükenmezler.
- C) Çevreye zarar verirler.
- D) Atmosfere zehirli gazlar verirler.

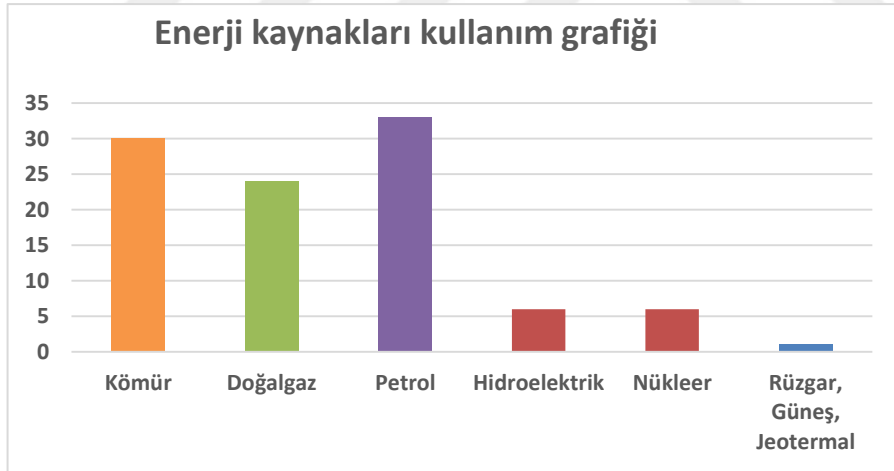
6.6.2.1. (Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.) kazanımına sahip 15. soruya uygulama öncesi ön testte 10 kişi doğru 18 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 20'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %35,71 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %35,72 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.15.** Başarı Testi 15.Sorunun Başarı Yüzdeleri

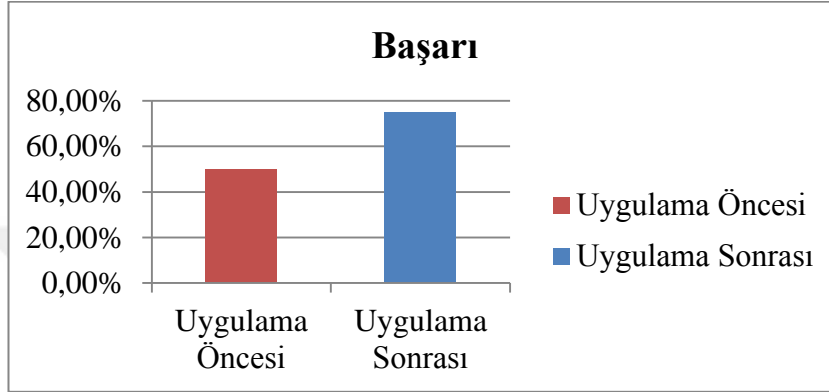
**16.Soru:**

Aşağıda yer alan grafikte dünya genelinde enerji kaynaklarının kullanım durumu gösterilmiştir. Grafığe bakılarak aşağıdaki ifadelerden hangisinin söylenmesi beklenmez?



- A) Dünya genelinde en fazla yenilenemez enerji kaynakları tercih edilmektedir.
- B) Doğalgaz kömürden daha az kullanılmaktadır.
- C) Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını çok azdır.
- D) Çevreci olduğu için en çok petrol kullanılmaktadır.

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 16. soruya uygulama öncesi ön testte 14 kişi doğru 14 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 21'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 7'ye düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %50 iken uygulama sonrası son testte %75 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %25 artırmıştır.



Şekil Ek 3.16. Başarı Testi 16.Sorunun Başarı Yüzdeleri

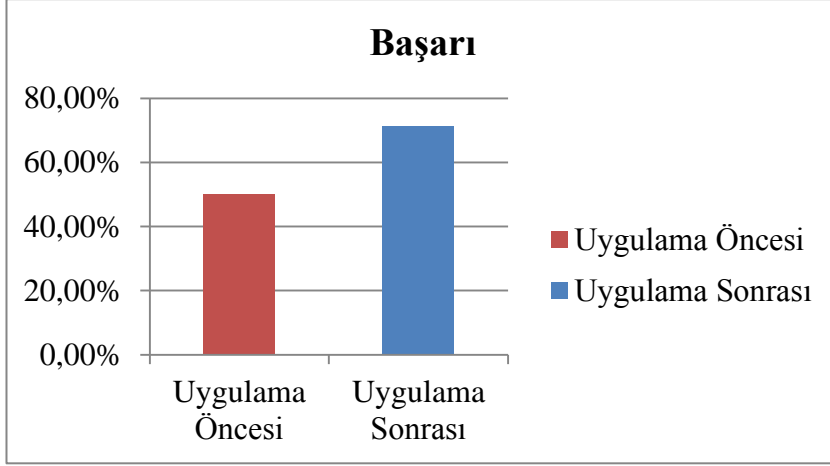
**17.Soru:**

Fen bilimleri dersinde enerji kaynakları konusunda yeterli bilgi almış bir öğrencinin hayatında aşağıdaki uygulamalardan hangisini yapması uygun olmaz?

- A)Güneş enerjisi ile çalışan hesap makinesi kullanma
- B)Evlerinde kullandıkları bitkisel yağ atıklarını biyoyakıt üretimi için geri dönüşüme gönderme
- C)Elektrik ihtiyacını rüzgâr enerjisi ile karşılama
- D)Evinin ısınma ihtiyacını kömür ile karşılama

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 17. soruya uygulama öncesi ön testte 13 kişi doğru 15 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 20'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %46,43 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %25 artırmıştır.



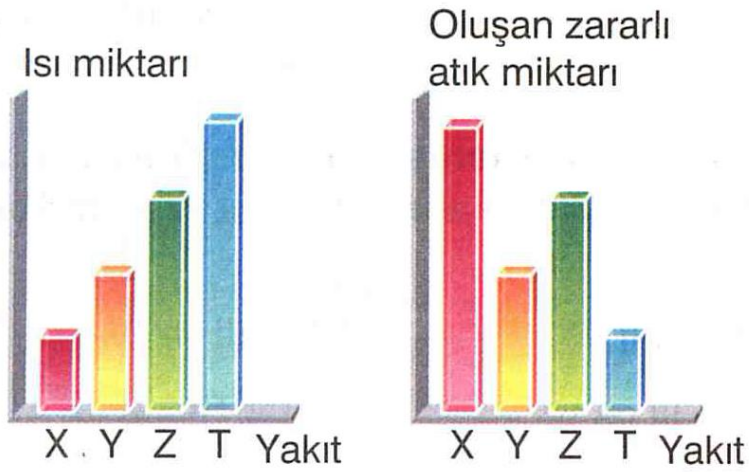


**Şekil Ek 3.18.** Başarı Testi 18.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**19.Soru:**

Aşağıda bazı yakıtların eşit miktarlarının yanması sonucu oluşan ısı miktarı ve zararlı atık miktarı verilmiştir.

Buna göre verilen yakıtlardan hangisini en fazla tercih etmeliyiz?



A)T

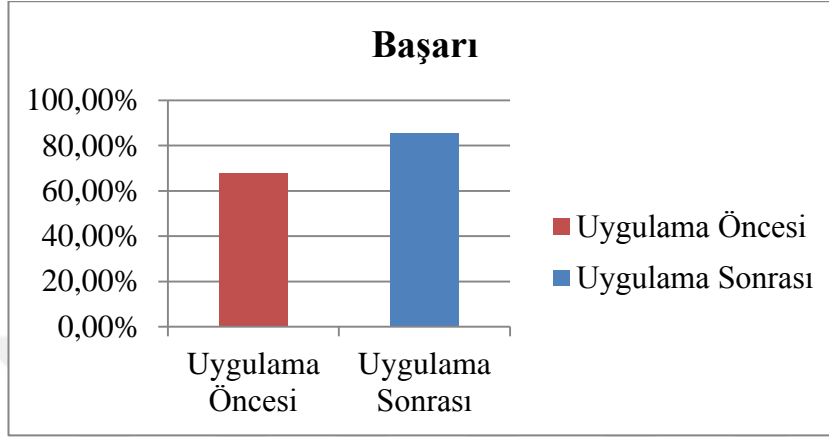
B)X

C)Z

D)Y

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 19. soruya uygulama öncesi ön testte 19 kişi doğru 9 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru

cevaplayan kişi sayısı 24'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 5'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %67,86 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %17,86 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.19.** Başarı Testi 19.Sorunun Başarı Yüzdeleri

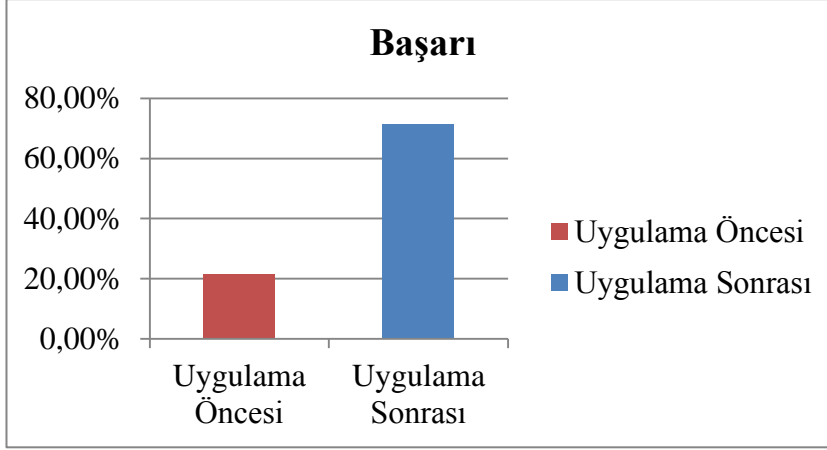
### **20.Soru:**

Fosil yakıtlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisinin söylenmesi beklenemez?

- A) Fosil yakıtların kullanımı küresel ısınmanın etkisini azaltır.
- B) Fosil yakıtların çokça kullanımı sera etkisine neden olur.
- C) Fosil yakıtların yanmasıyla ortama bol miktarda karbondioksit gazı salınır.
- D) Fosil yakıtların yanması sonucu oluşan gazlar atmosfere karışarak asit yağmurlarının oluşumuna neden olabilir.

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 20. soruya uygulama öncesi ön testte 6 kişi doğru 22 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 20'ye yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 8'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %21,43 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %50 artırmıştır.





**Şekil Ek 3.20.** Başarı Testi 20.Sorunun Başarı Yüzdeleri

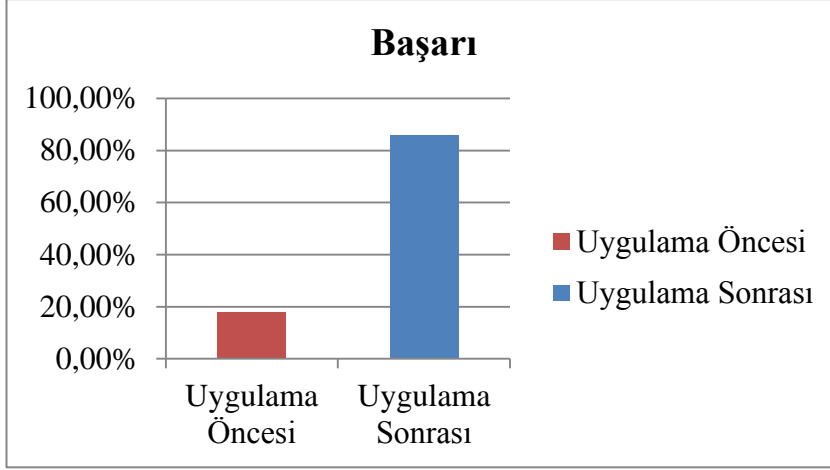
**21.Soru:**

Fen bilimleri dersi ödevi için poster çalışması yapan aşağıdaki öğrencilerden hangisi sera etkisine neden olan gazı doğru olarak kullanmıştır?

Ayça: **Hidrojen**      Levent: **Azot**      Burcu: **Karbondioksit**      Suat: **Oksijen**

A)Ayça      B)Levent      C)Burcu      D)Suat

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 21. soruya uygulama öncesi ön testte 5 kişi doğru 23 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 24'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 4'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %17,86 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %67,86 artırmıştır.



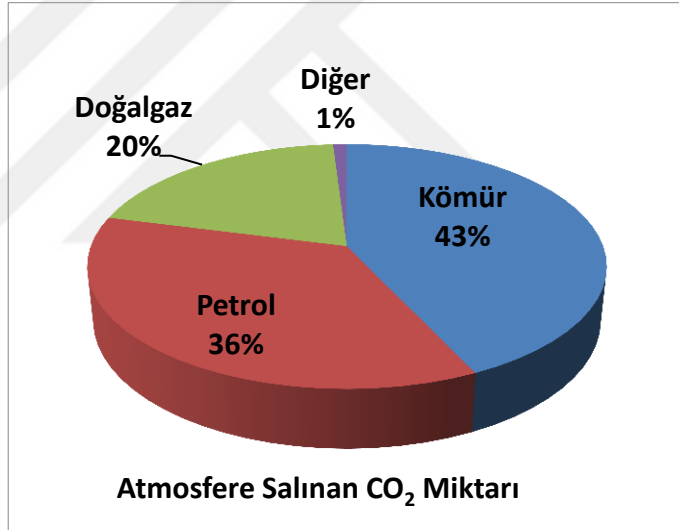
**Şekil Ek 3.21.** Başarı Testi 21.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**22.Soru:**

Yandaki grafikte atmosfere salınan karbondioksitin enerji kaynaklarına göre dağılımı verilmiştir.

Buna göre;  
I. Petrol kaynaklı salınan karbondioksit miktarı doğal gazdan daha azdır.

II. Kömür, asit yağmurlarının oluşumu için atmosfere en fazla miktarda karbondioksit salar.



III. Yenilenemez enerji kaynakları küresel ısınmaya daha fazla neden olmaktadır.

Yukarıda verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğunu söyleyebiliriz?

A)I ve III

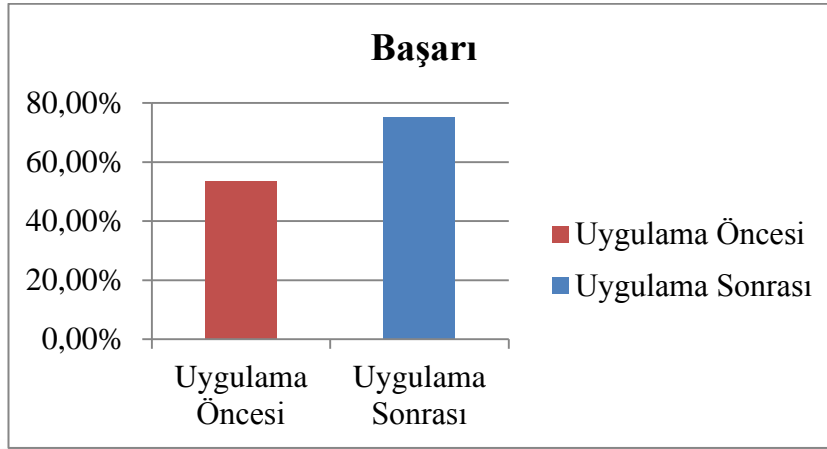
B) II ve III

C)I ve II

D)Hepsi

6.6.2.2. (Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.) kazanımına sahip 22. soruya uygulama öncesi ön testte 15 kişi doğru 13 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 21'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 7'e düşmüştür.

Bu soruda ön testteki başarı %53,57 iken uygulama sonrası son testte %75 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %21,43 artırmıştır.



Şekil Ek 3.22. Başarı Testi 22.Sorunun Başarı Yüzdeleri

### **23.Soru:**

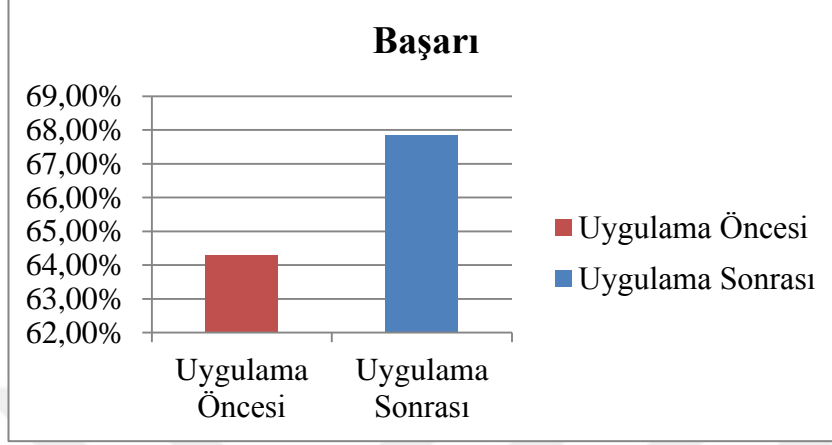
Yandaki yazıyı gazeteden okuyarak etkilenen Yusuf isimli bir öğrenci aşağıdaki sorulardan hangisine cevap veremez?

Yakıtın iyi yanmaması sonucunda karbon monoksit gazı oluşur. Eğer bu madde cihazın yanlış kurulumu, havalandırmanın yetersiz olması gibi nedenlerle bulunduğumuz ortama yayılırsa solunum yolu ile kana geçer. Karbon monoksit kanın oksijen taşıma kapasitesini düşürür ve bu durumda organlarımıza yeterli miktarda oksijen gidemez. Hücreler oksijensiz kalır ve görevlerini yapamaz. Bunun sonucunda zehirlenme meydana gelir. Karbon monoksit zehirlenmesinde ilk olarak baş ağrısı, yorgunluk hissi, mide bulantısı, nefes darlığı ve baş dönmesi gibi durumlar gerçekleşir.

- A)Gaz zehirlenmesi nasıl meydana gelir?
- B)Gaz zehirlenmesi ile karşılaşıldığında ilk olarak neler yapılmalıdır?
- C)Gaz zehirlenmesinin belirtileri nelerdir?
- D)Gaz zehirlenmelerine neden olan madde nedir?

6.6.2.3. (Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.) kazanımına sahip 23. soruya uygulama öncesi ön testte 18 kişi doğru 10 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan

kişi sayısı 19'a yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 9'a düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %64,29 iken uygulama sonrası son testte %67,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %3,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 3.23.** Başarı Testi 23.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**24.Soru:**

Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri hakkında arkadaşlarını bilinçlendirmek isteyen Ahmet isimli öğrenci aşağıda yer alan uygulamalardan hangilerini yaparsa amacına ulaşabilir?

- I. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konulu resim sergisi düzenleme
- II. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konusunda uzman kişilerle röportaj yaparak arkadaşlarını bilgilendirme
- III. Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konusunda arkadaşlarının da yardımıyla tiyatro etkinliği yapma.

A)I ve III

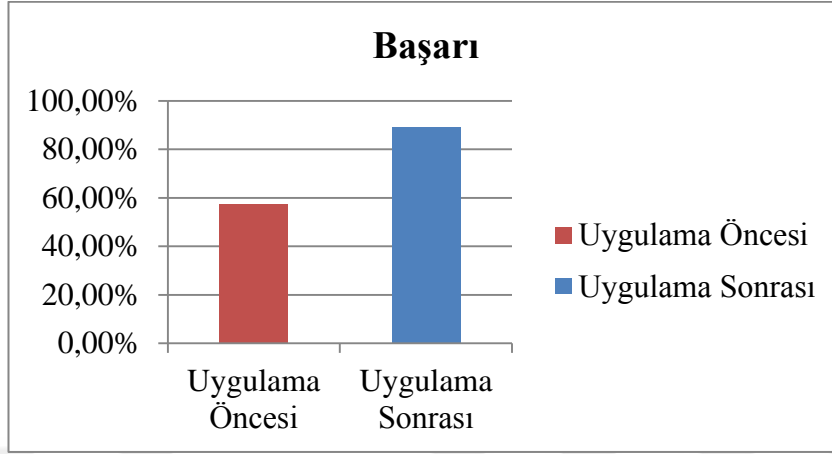
B) I,II ve III

C)I ve II

D) II ve III

6.6.2.3. (Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.) kazanımına sahip 24. soruya uygulama öncesi ön testte 16 kişi doğru 12 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan kişi sayısı 25'e yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 3'e düşmüştür. Bu soruda ön

testteki başarı %57,14 iken uygulama sonrası son testte %89,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %32,15 artırmıştır.



Şekil Ek 3.24. Başarı Testi 24.Sorunun Başarı Yüzdeleri

**25.Soru:**

**Soba ve Doğalgaz zehirlenmelerinin önlenmesi için;**

\* .....

\* .....

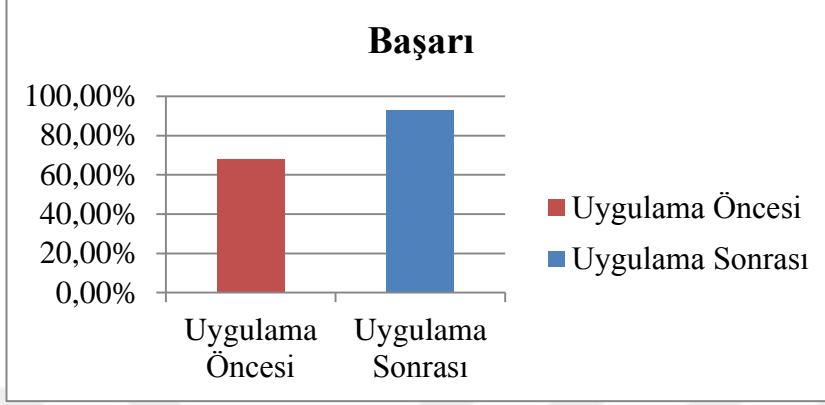
\* .....

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yerlere aşağıdaki seçeneklerden hangisinin yazılması uygun olmaz?

- A)Soba ve doğalgaz cihazlarının bakımları her yıl düzenli yapılmalıdır.
- B)Karbon monoksit sensörleri kullanılmalıdır.
- C)Uyumadan önce soba kömürle doldurulmalıdır.
- D)Odalarımız sık sık havalandırılmalıdır.

6.6.2.3. (Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.) kazanımına sahip 25. soruya uygulama öncesi ön testte 19 kişi doğru 9 kişi yanlış cevap vermiş, uygulama sonrası son testte doğru cevaplayan

kişi sayısı 26'ya yükselmiş yanlış cevap veren kişi sayısı 2'e düşmüştür. Bu soruda ön testteki başarı %67,86 iken uygulama sonrası son testte %92,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu soruda başarıyı %25 artırmıştır.



Şekil Ek 3.25. Başarı Testi 25.Sorunun Başarı Yüzdeleri

## EK.4

### ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek sizin enerjiye yönelik farkındalığınızı öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir maddenin karşısında bulunan seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyiniz.

Araştırma sonucunda elde edilecek bilgilerin anlamlı olması, sizlerin ölçek sorularını cevaplamadaki içtenliğinize bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler bilimsel amaçlarla kullanılacak olup akademik çalışma dışında kullanılmayacaktır.

Yardımlarınız ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Turan KALELİ

Kırıkkale Üniversitesi F. B. E. Yüksek Lisans Öğrencisi

#### (I.BÖLÜM) KİŞİSEL BİLGİLER

<b>1.Cinsiyetiniz:</b>	( ) Kız ( ) Erkek
<b>2.Sınıfınız:</b>	5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( )
<b>3.Annenizin Eğitim Seviyesi:</b>	İlkokul ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Üniversite ( ) Yüksek Lisans ( ) Doktora ( )
<b>4.Annenizin Mesleği nedir? Lütfen Yazınız:</b>	.....
<b>5.Babanızın Eğitim Seviyesi:</b>	İlkokul ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Üniversite ( ) Yüksek Lisans ( ) Doktora ( )
<b>6. Babanızın Mesleği nedir? Lütfen Yazınız:</b>	.....
<b>7.Ailenizin aylık gelir düzeyi:</b>	1000 TL ve altı ( ) 1000 TL–2000 TL ( ) 2000 TL–3000 TL ( ) 3000 TL ve üstü ( )

## (II. BÖLÜM) ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

<b>MADDELER</b>		<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>
1	Hızlı artan enerji ihtiyacını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynakları etkili bir şekilde kullanılmalıdır.					
2	Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarını etkili ve hesaplı yapmak için kamusal araştırmaların artırılması gerekir.					
3	Geleneksel enerji üretim tekniklerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.					
4	Bütün ülkelerin doğa dostu enerji kaynaklarını kullanması gerektiğine inanıyorum.					
5	Yenilenebilir enerji ve onun kaynakları konusunda fikrim yok.					
6	Yaşadığımız yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynakları kullanmak” olmalıdır.					
7	Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarını gerçek dışı buluyorum.					
8	Temiz enerji kaynakları olarak da bilinen yenilenebilir enerji kaynaklarını geleneksel enerji kaynakları ile karşılaştırdığın zaman yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.					
9	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak fosil yakıt kullanımını düşürmeyeabilir.					
10	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının kolay olacağına inanmıyorum.					
11	Yenilenebilir enerji kaynakları ileri derecede gelişmiş teknoloji gerektirdiği için bu enerji kaynaklarıyla ilgilenmiyorum.					
12	Çevre için gerekli olmasına rağmen yenilenebilir enerjinin kullanımı kolay olmadığı için yenilenebilir enerjiyi tercih etmem.					
13	Fosil yakıt kullanıyorum fakat dezavantajları hakkında bilgim yok.					
14	Fosil yakıtların sebep olduğu sera gazları atmosferde ısınmaya neden olur ve buna paralel olarak ortaya çıkan küresel ısınma beni mutlu eder.					
15	Küresel ısınmanın önemli bir problem doğurabileceğine inanmıyorum.					
16	Ekolojik denge için kaynakların yenilenebilir olması gerektiğine inanmıyorum.					
17	Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında fikrim yok.					
18	Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili teşebbüsler bir planlanmış enerji politikası dâhilinde artırılmalıdır.					
19	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını destekliyorum.					



<b><u>MADDELER</u></b>		<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>
20	Yenilenebilir enerji kaynakları üretimini destekliyorum.					
21	Yenilenebilir enerji ifadesi beni rahatsız ediyor, çünkü ben ona alışkın değilim.					
22	Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.					
23	Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.					
24	Rüzgâr enerjisi önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.					
25	Atıklardan enerji elde etme fikrine inanmıyorum.					
26	Güneş ve su gibi enerji kaynaklarından enerji üretimi bir ütopyadır.					
27	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının enerji tasarrufuna katkısı olduğuna inanmıyorum.					
28	Okullarda yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları eğitiminin önemli olduğuna inanıyorum.					
29	Enerji kaynaklarının yenilenebilir ya da yenilenmez olması ile ilgilenmiyorum.					
30	Küreselleşme sürecinde bireylerin, yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi konusunda bilinçli olmaları önemlidir.					
31	EU (Avrupa Birliği) düzenlemeleri, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.					
32	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının Çevre Koruma faaliyetleri arasında listelenmesi önemlidir.					
33	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak sera gazlarının olumsuz etkisini giderebilir.					
34	Türkiye konumu ve iklim özelliğinden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları konusunda oldukça pozitif bir konuma sahiptir.					
35	Enerji politikalarının amacı yenilenebilir enerji kaynaklarının ve enerji sistemlerinin devamlılığını sağlamaktır.					
36	Enerji tasarrufu için yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.					
37	Öğretmen eğitimi programlarında, enerji kaynakları ve enerji tasarrufunun önemini vurgulamak ve bu konuda bilinç oluşturmak gerektiğine inanıyorum.					
38	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı öneminin vurgulanmasında medyaya büyük bir sorumluluk düştüğüne inanıyorum.					
39	Fosil yakıt, yenilenebilir enerji kaynağının bir çeşididir.					

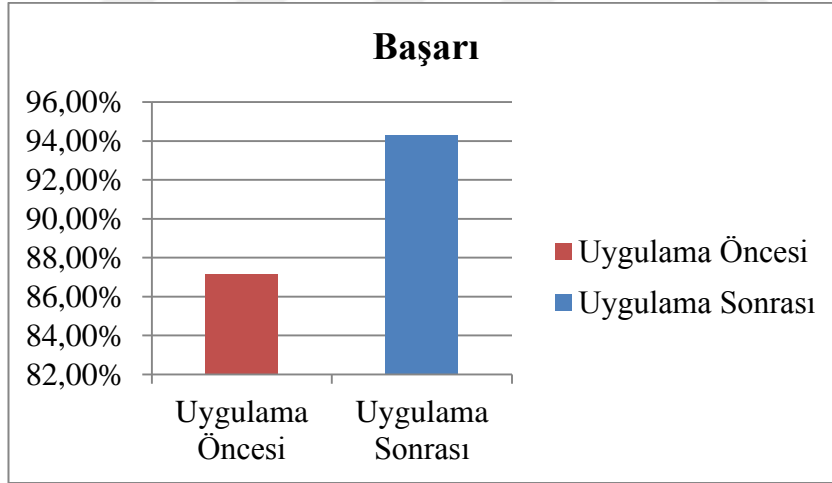
## EK.5

### ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ MADDE ANALİZLERİ

Öğrencilerin enerji farkındalık düzeylerinin drama etkinliklerinden nasıl etkilendiği, enerji farkındalık ölçeğindeki maddeler tek tek incelenerek sonuçları aşağıda sunulmuştur.

#### **Madde 1:**

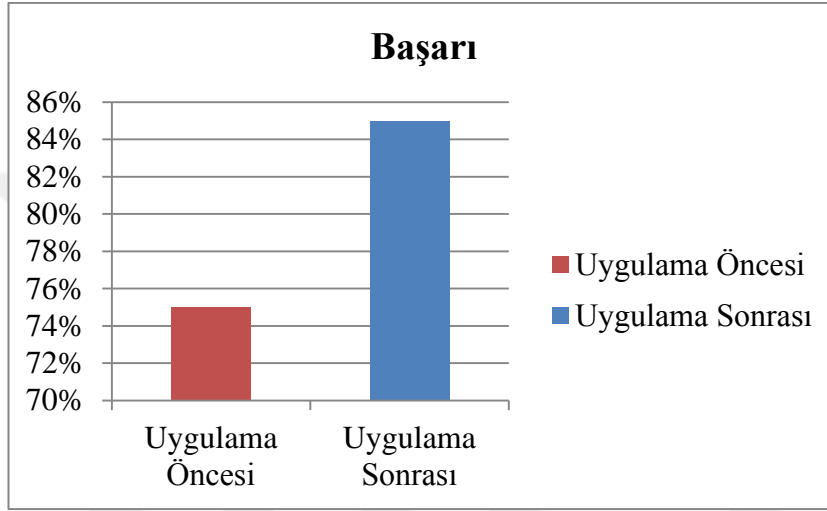
1. maddenin (Hızlı artan enerji ihtiyacını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynakları etkili bir şekilde kullanılmalıdır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,36 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,71'e yükselmiş ve ön testteki başarı %87,14 iken uygulama sonrası son testte %94,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %7,15 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.1.** Enerji Farkındalık Ölçeği 1.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 2:**

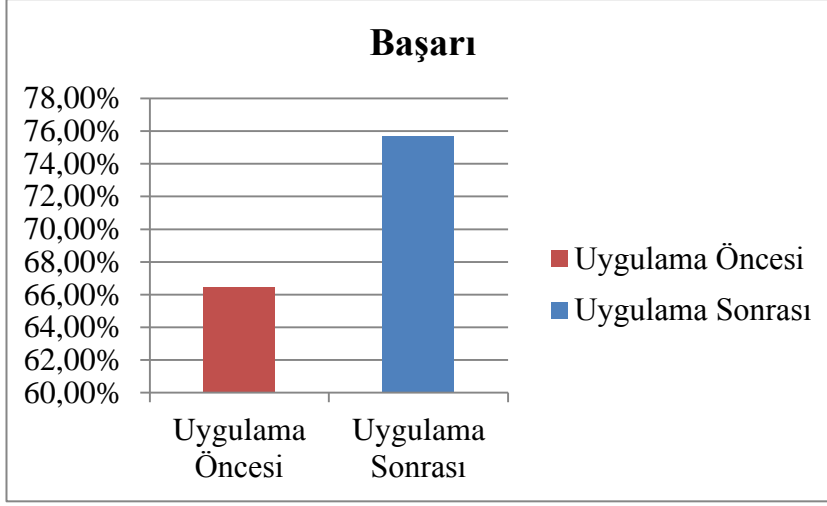
2. maddenin (Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarını etkili ve hesaplı yapmak için kamusal araştırmaların artırılması gerekir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,75 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,25'e yükselmiş ve ön testteki başarı %75 iken uygulama sonrası son testte %85 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %10 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.2.** Enerji Farkındalık Ölçeği 2.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 3:**

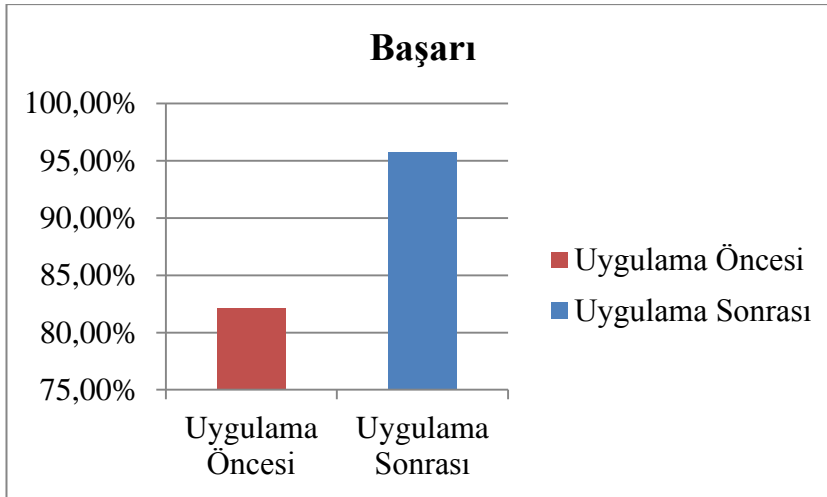
3. maddenin (Geleneksel enerji üretim tekniklerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,32 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,79'a yükselmiş ve ön testteki başarı %66,43 iken uygulama sonrası son testte %75,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %9,28 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.3.** Enerji Farkındalık Ölçeği 3.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 4:**

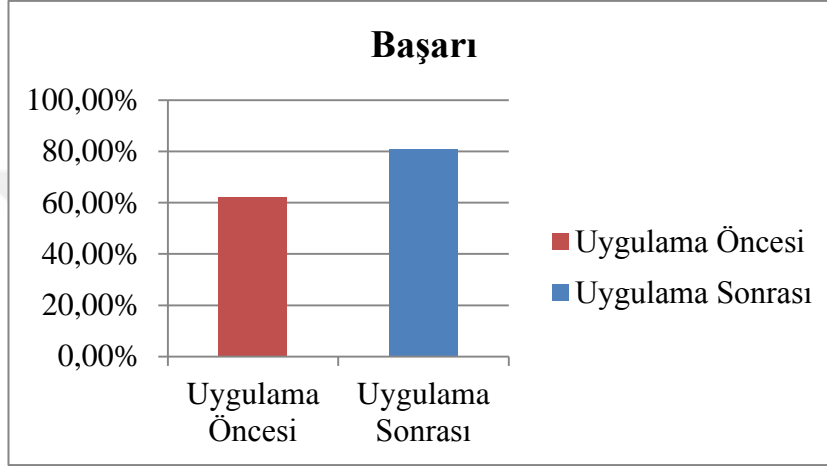
4. maddenin (Bütün ülkelerin doğa dostu enerji kaynaklarını kullanması gerektiğine inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,11 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,79'a yükselmiş ve ön testteki başarı %82,14 iken uygulama sonrası son testte %95,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %13,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.4.** Enerji Farkındalık Ölçeği 4.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 5:**

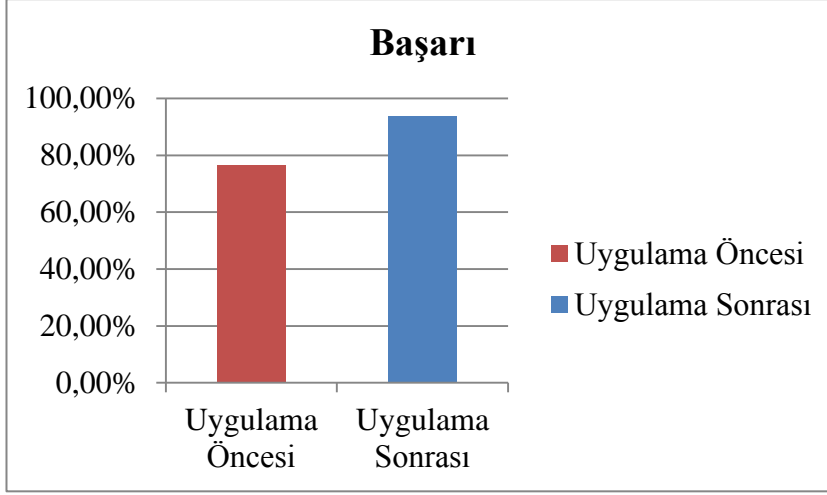
5. maddenin (Yenilenebilir enerji ve onun kaynakları konusunda fikrim yok.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,11 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,04'e yükselmiş ve ön testteki başarı %62,14 iken uygulama sonrası son testte %80,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %18,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.5.** Enerji Farkındalık Ölçeği 5.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 6:**

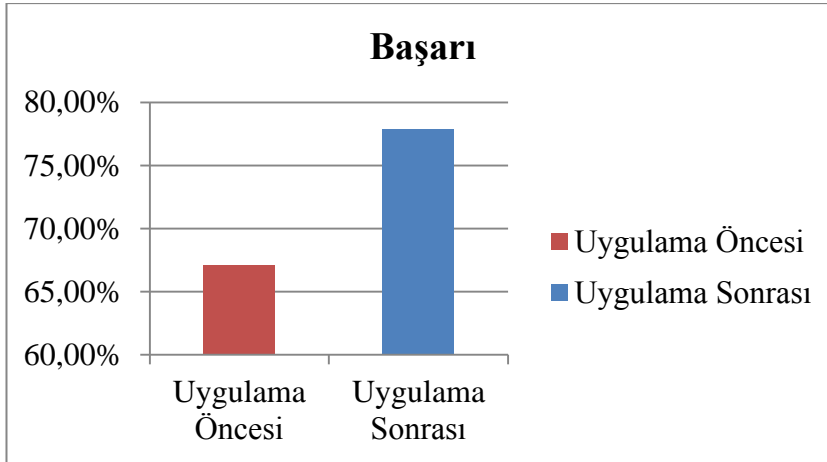
6. maddenin (Yaşadığımız yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynakları kullanmak” olmalıdır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,82 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,68'e yükselmiş ve ön testteki başarı %76,43 iken uygulama sonrası son testte %93,57 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %17,14 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.6.** Enerji Farkındalık Ölçeği 6.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 7:**

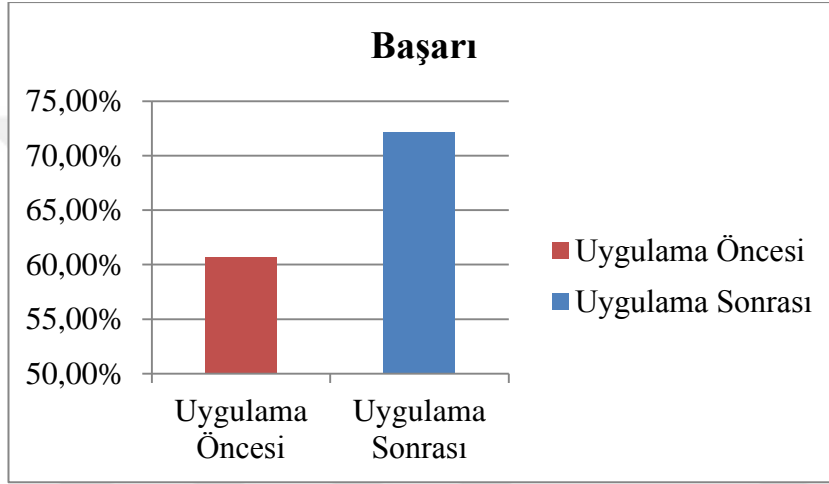
7. maddenin (Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarını gerçek dışı buluyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,36 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,89'a yükselmiş ve ön testteki başarı %67,14 iken uygulama sonrası son testte %77,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %10,72 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.7.** Enerji Farkındalık Ölçeği 7.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 8:**

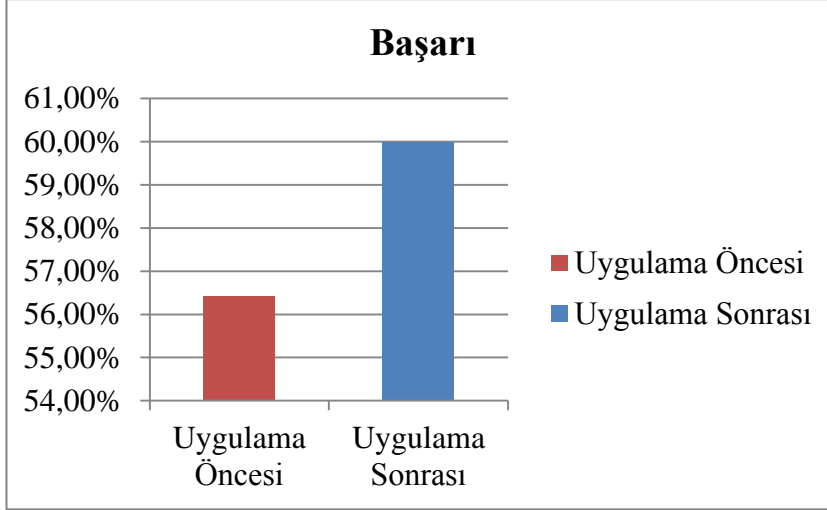
8. maddenin (Temiz enerji kaynakları olarak da bilinen yenilenebilir enerji kaynaklarını geleneksel enerji kaynakları ile karşılaştırdığın zaman yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,04 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,61'a yükselmiş ve ön testteki başarı %60,71 iken uygulama sonrası son testte %72,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %11,43 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.8.** Enerji Farkındalık Ölçeği 8.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 9:**

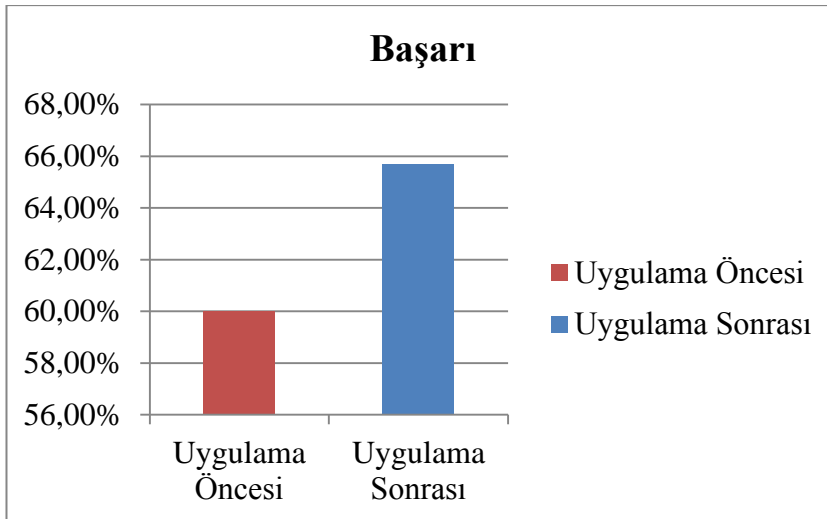
9. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak fosil yakıt kullanımını düşürmeyebilir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 2,82 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3'e yükselmiş ve ön testteki başarı %56,43 iken uygulama sonrası son testte %60 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %3,57 artırmıştır.



Şekil Ek 5.9. Enerji Farkındalık Ölçeği 9.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 10:**

10. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının kolay olacağına inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,29'a yükselmiş ve ön testteki başarı %60 iken uygulama sonrası son testte %65,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %5,71 artırmıştır.

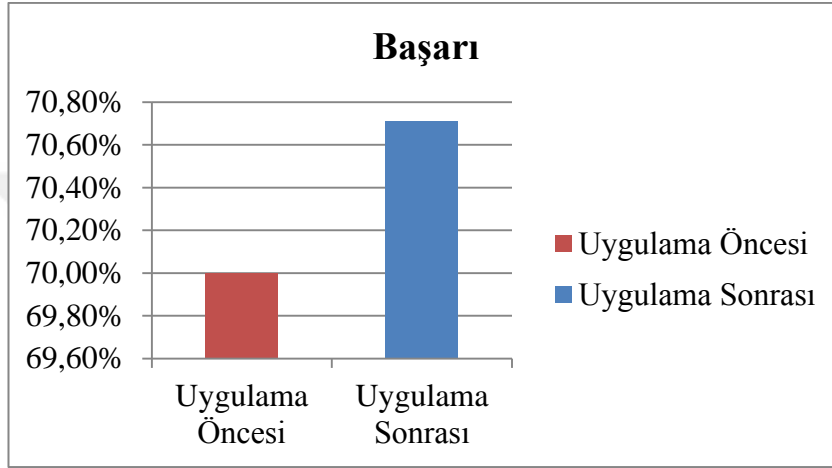


Şekil Ek 5.10. Enerji Farkındalık Ölçeği 10.Maddenin Başarı Yüzdeleri



### **Madde 11:**

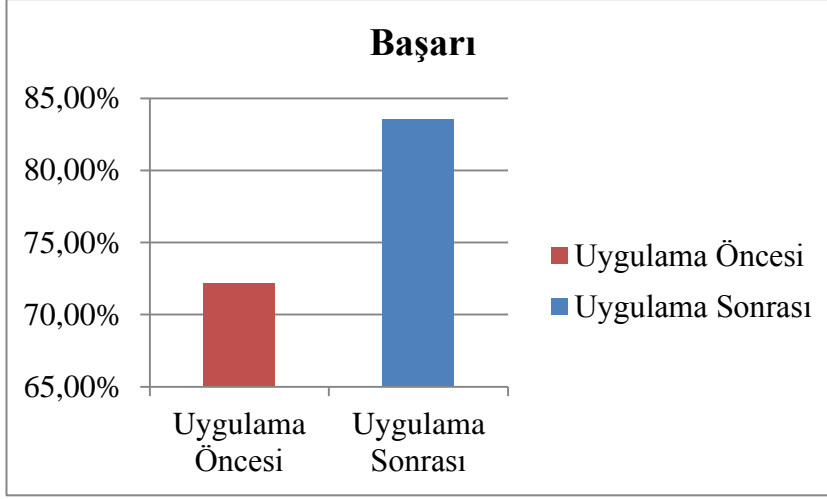
11. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları ileri derecede gelişmiş teknoloji gerektirdiği için bu enerji kaynaklarıyla ilgilenmiyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,50 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,54'e yükselmiş ve ön testteki başarı %70 iken uygulama sonrası son testte %70,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %0,71 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.11.** Enerji Farkındalık Ölçeği 11.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 12:**

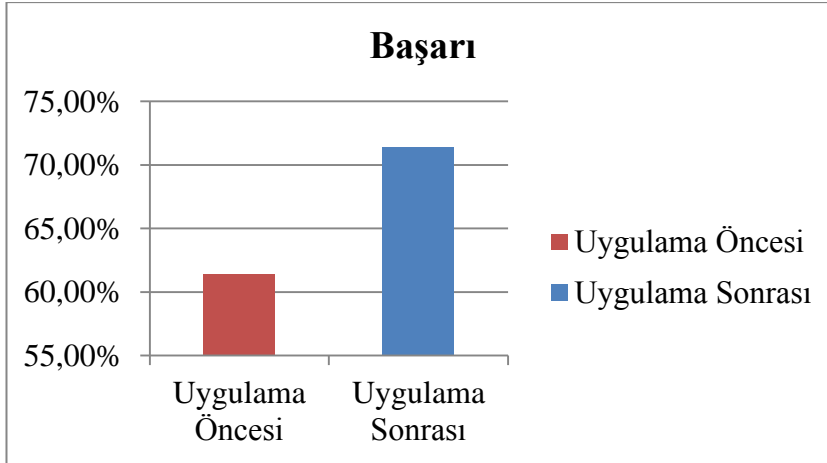
12. maddenin (Çevre için gerekli olmasına rağmen yenilenebilir enerjinin kullanımı kolay olmadığı için yenilenebilir enerjiyi tercih etmem.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,61 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,18'e yükselmiş ve ön testteki başarı %72,14 iken uygulama sonrası son testte %83,57 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %11,43 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.12.** Enerji Farkındalık Ölçeği 12.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 13:**

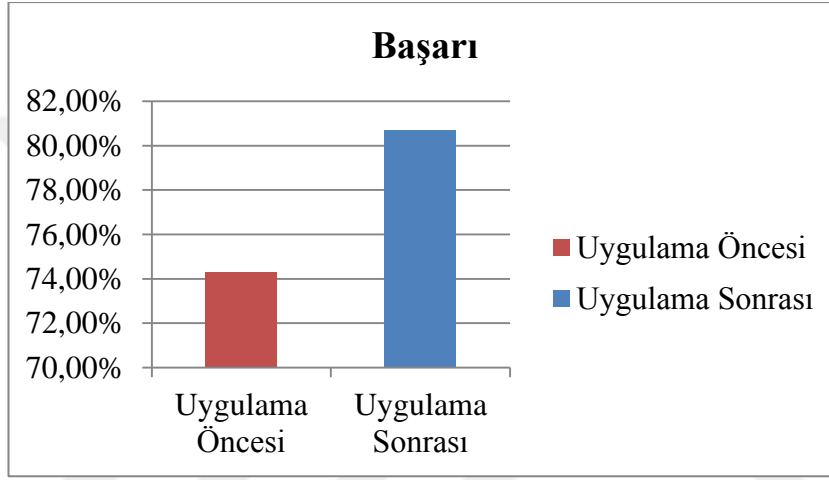
13. maddenin (Fosil yakıt kullanıyorum fakat dezavantajları hakkında bilgim yok.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,07 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,57'ye yükselmiş ve ön testteki başarı %61,43 iken uygulama sonrası son testte %71,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %10 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.13.** Enerji Farkındalık Ölçeği 13.Maddenin Başarı Yüzdeleri

#### **Madde 14:**

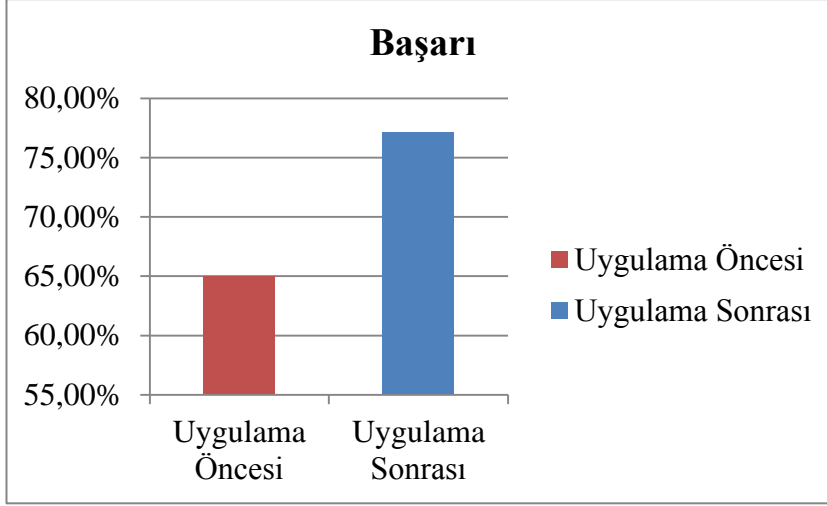
14. maddenin (Fosil yakıtların sebep olduğu sera gazları atmosferde ısınmaya neden olur ve buna paralel olarak ortaya çıkan küresel ısınma beni mutlu eder.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,71 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,04'e yükselmiş ve ön testteki başarı %74,29 iken uygulama sonrası son testte %80,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %6,42 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.14.** Enerji Farkındalık Ölçeği 14.Maddenin Başarı Yüzdeleri

#### **Madde 15:**

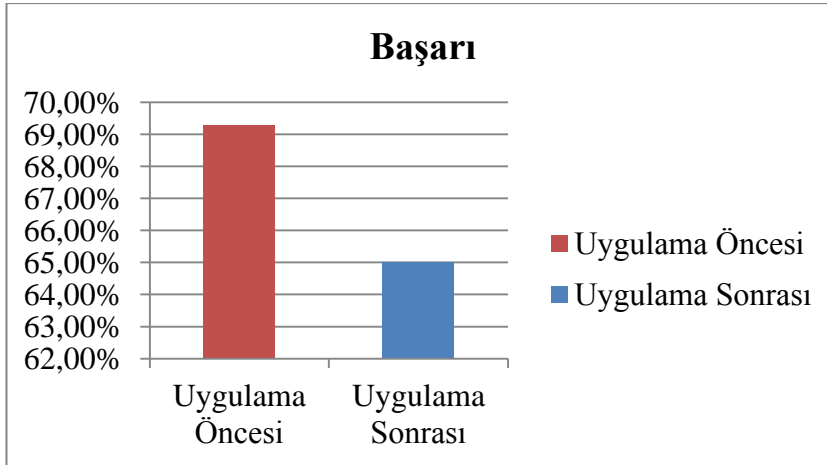
15. maddenin (Küresel ısınmanın önemli bir problem doğurabileceğine inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,25 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,86'ya yükselmiş ve ön testteki başarı %65 iken uygulama sonrası son testte %77,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %12,14 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.15.** Enerji Farkındalık Ölçeği 15.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 16:**

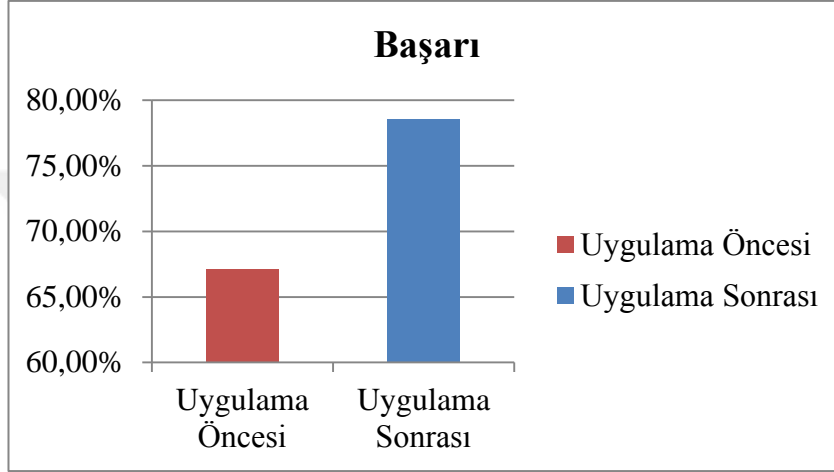
16. maddenin (Ekolojik denge için kaynakların yenilenebilir olması gerektiğine inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,46 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,25'e düşmüş ve ön testteki başarı %69,29 iken uygulama sonrası son testte %65 oranına düşmüştür. Drama yöntemi uygulaması sonrası bu maddede başarı %4,29 oranında azalmıştır.



**Şekil Ek 5.16.** Enerji Farkındalık Ölçeği 16.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 17:**

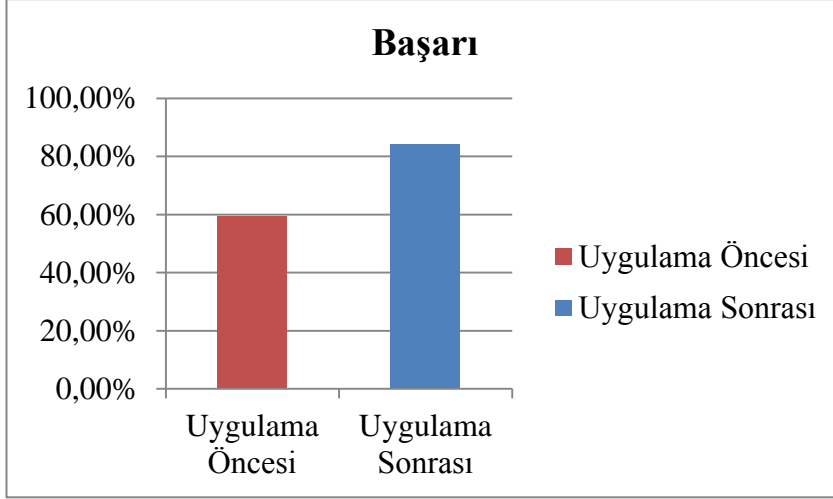
17. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında fikrim yok.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,36 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,93'e yükselmiş ve ön testteki başarı %67,14 iken uygulama sonrası son testte %78,57 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %11,43 artırmıştır.



Şekil Ek 5.17. Enerji Farkındalık Ölçeği 17.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 18:**

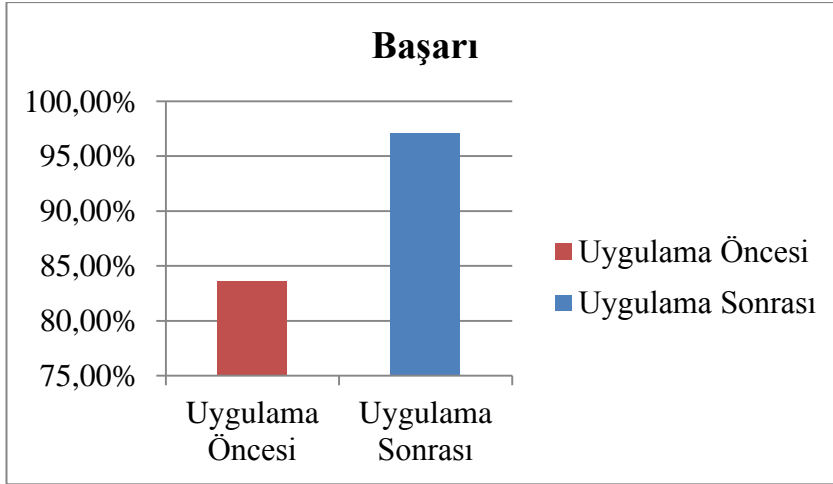
18. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili teşebbüsler bir planlanmış enerji politikası dâhilinde artırılmalıdır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 2,96 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,21'e yükselmiş ve ön testteki başarı %59,29 iken uygulama sonrası son testte %84,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %25 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.18.** Enerji Farkındalık Ölçeği 18.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 19:**

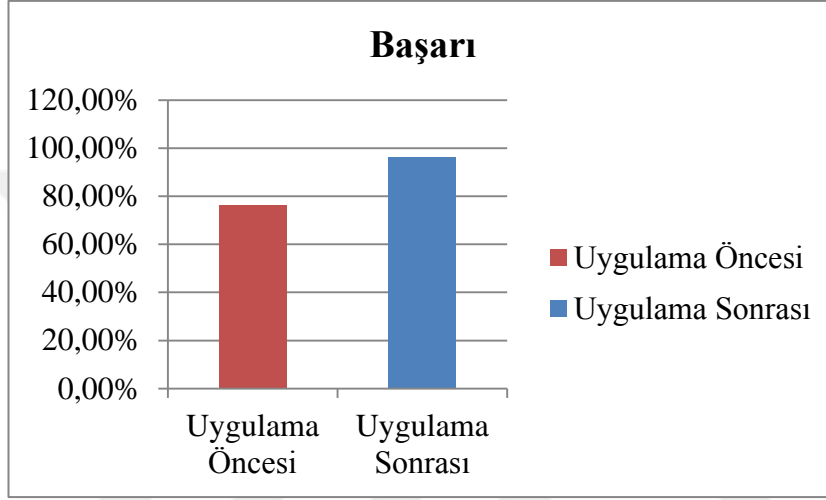
19. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını destekliyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,18 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,86'ya yükselmiş ve ön testteki başarı %83,57 iken uygulama sonrası son testte %97,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %13,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.19.** Enerji Farkındalık Ölçeği 19.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 20:**

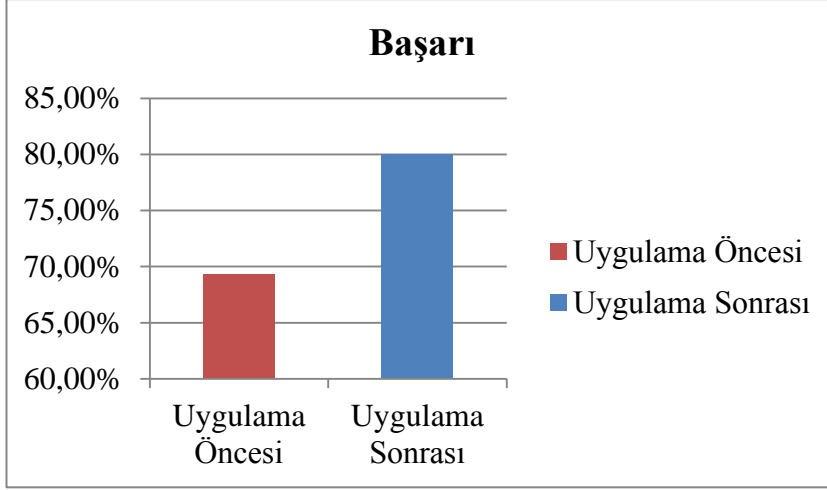
20. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları üretimini destekliyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,82 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,82'ye yükselmiş ve ön testteki başarı %76,43 iken uygulama sonrası son testte %96,43 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %20 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.20.** Enerji Farkındalık Ölçeği 20.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 21:**

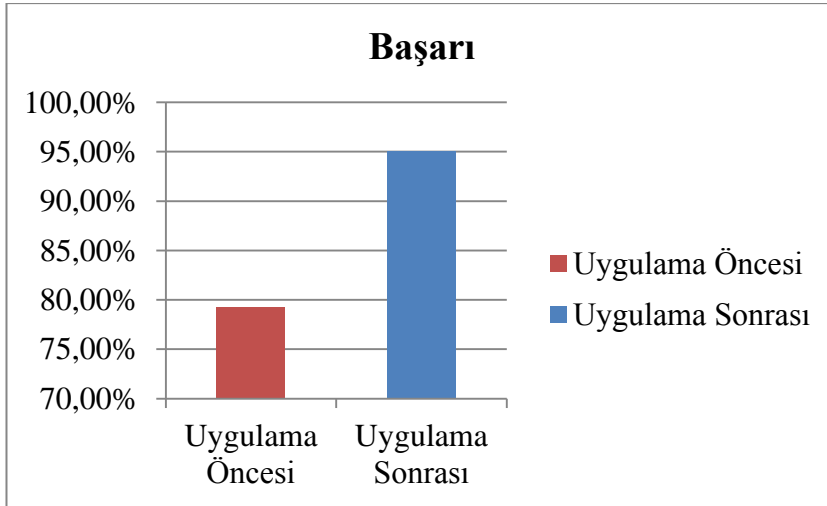
21. maddenin (Yenilenebilir enerji ifadesi beni rahatsız ediyor, çünkü ben ona alışkın değilim.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,46 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4'e yükselmiş ve ön testteki başarı %69,29 iken uygulama sonrası son testte %80 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %10,71 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.21.** Enerji Farkındalık Ölçeği 21.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 22:**

22. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,96 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,75'e yükselmiş ve ön testteki başarı %79,29 iken uygulama sonrası son testte %95 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %15,71 artırmıştır.

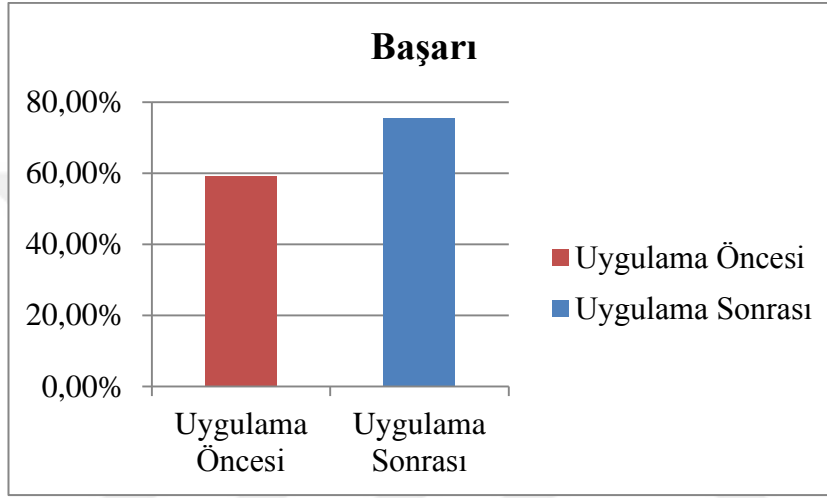


**Şekil Ek 5.22.** Enerji Farkındalık Ölçeği 22.Maddenin Başarı Yüzdeleri



### **Madde 23:**

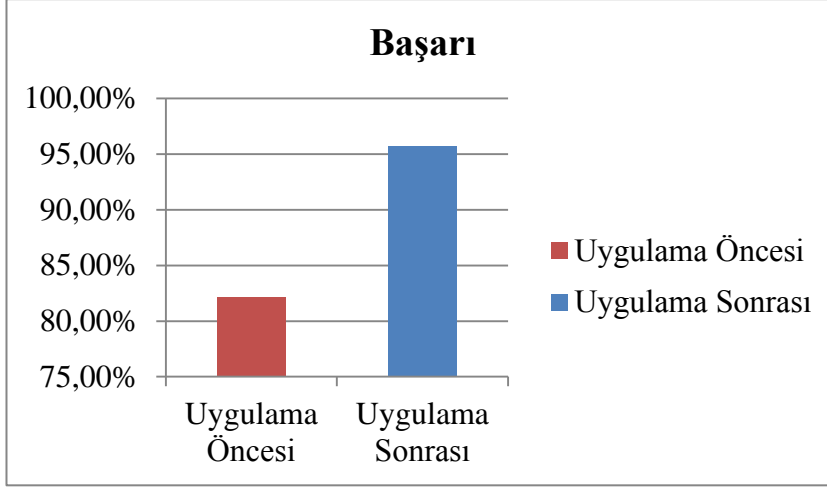
23. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 2,96 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,79'a yükselmiş ve ön testteki başarı %59,29 iken uygulama sonrası son testte %75,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %16,42 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.23.** Enerji Farkındalık Ölçeği 23.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 24:**

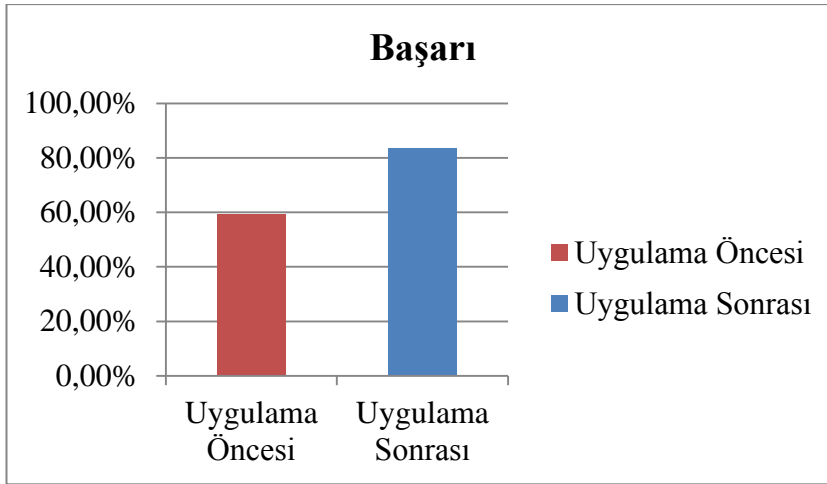
24. maddenin (Rüzgâr enerjisi önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,11 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,79'a yükselmiş ve ön testteki başarı %82,14 iken uygulama sonrası son testte %95,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %13,57 artırmıştır.



Şekil Ek 5.24. Enerji Farkındalık Ölçeği 24.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 25:**

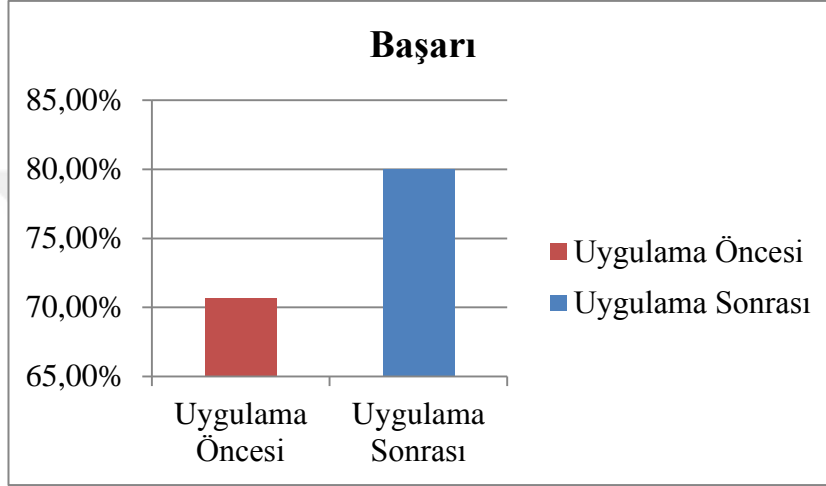
25. maddenin (Atıklardan enerji elde etme fikrine inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 2,96 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,18'e yükselmiş ve ön testteki başarı %59,29 iken uygulama sonrası son testte %83,57 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %24,28 artırmıştır.



Şekil Ek 5.25. Enerji Farkındalık Ölçeği 25.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 26:**

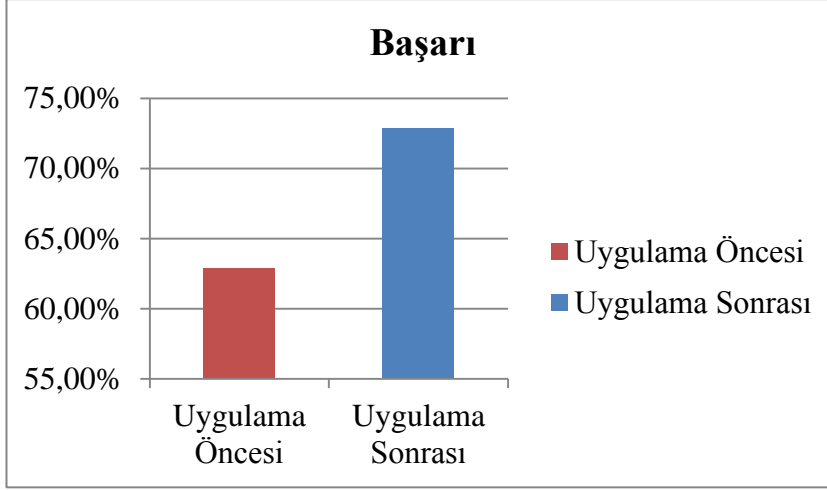
26. maddenin (Güneş ve su gibi enerji kaynaklarından enerji üretimi bir ütopyadır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,54 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4'e yükselmiş ve ön testteki başarı %70,71 iken uygulama sonrası son testte %80 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %9,29 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.26.** Enerji Farkındalık Ölçeği 26.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 27:**

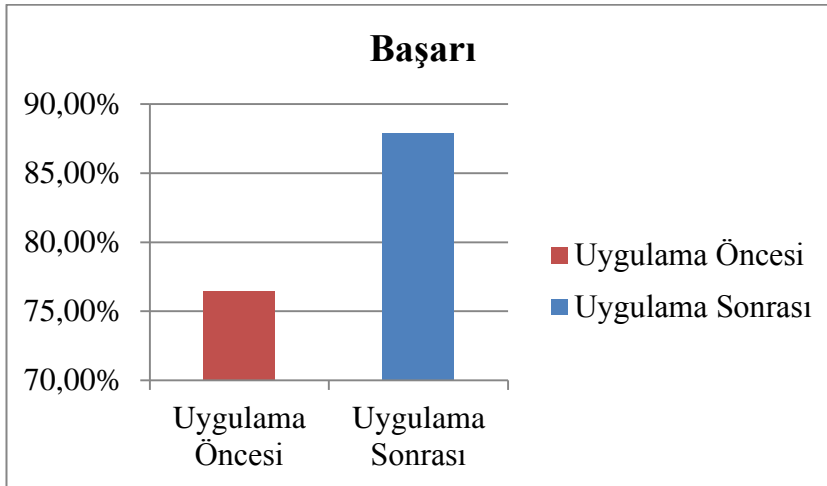
27. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının enerji tasarrufuna katkısı olduğuna inanmıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,14 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,64'e yükselmiş ve ön testteki başarı %62,86 iken uygulama sonrası son testte %72,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %10 artırmıştır.



Şekil Ek 5.27. Enerji Farkındalık Ölçeği 27.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 28:**

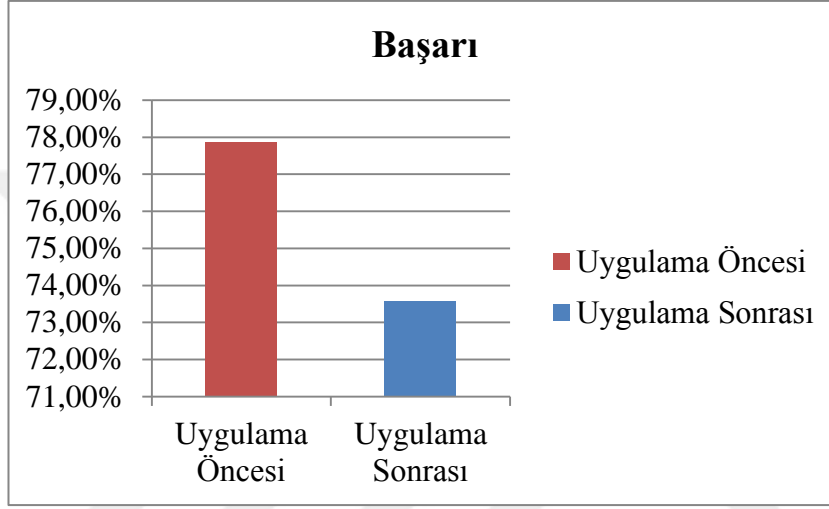
28. maddenin (Okullarda yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları eğitiminin önemli olduğuna inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,82 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,39'a yükselmiş ve ön testteki başarı %76,43 iken uygulama sonrası son testte %87,86 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %11,43 artırmıştır.



Şekil Ek 5.28. Enerji Farkındalık Ölçeği 28.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 29:**

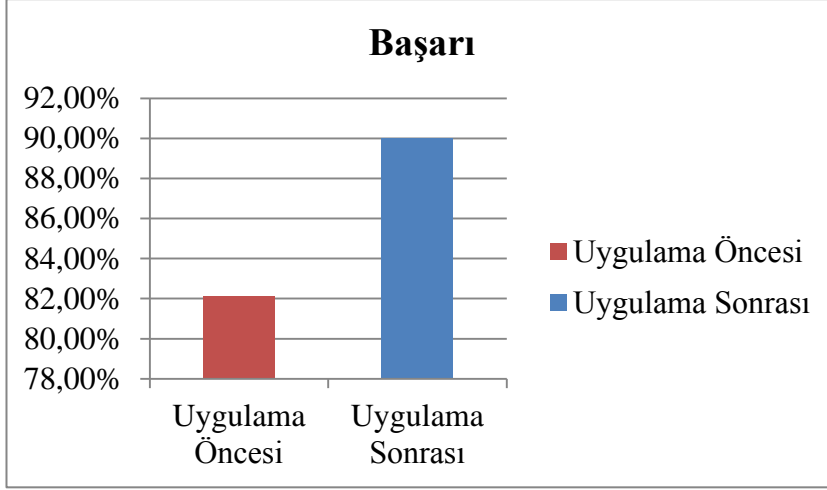
29. maddenin (Enerji kaynaklarının yenilenebilir ya da yenilenmez olması ile ilgilenmiyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,89 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,68'e düşmüş ve ön testteki başarı %77,86 iken uygulama sonrası son testte %73,57 oranına düşmüştür. Drama yöntemi uygulaması sonrası bu maddede başarı %4,29 oranında azalmıştır.



**Şekil Ek 5.29.** Enerji Farkındalık Ölçeği 29.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 30:**

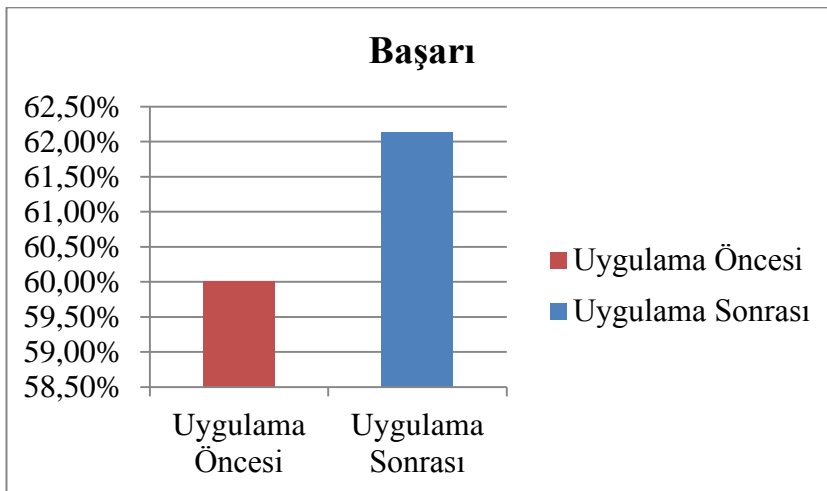
30. maddenin (Küreselleşme sürecinde bireylerin, yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi konusunda bilinçli olmaları önemlidir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,11 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,50'ye yükselmiş ve ön testteki başarı %82,14 iken uygulama sonrası son testte %90 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %7,86 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.30.** Enerji Farkındalık Ölçeği 30.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 31:**

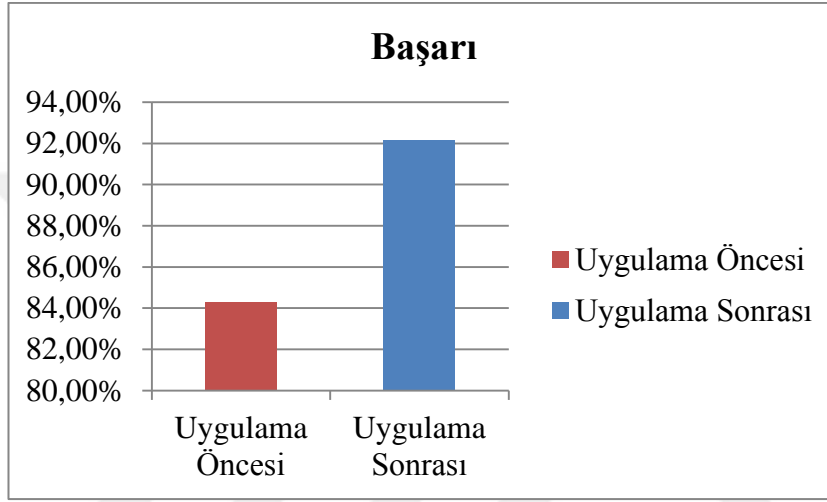
31. maddenin (EU (Avrupa Birliği) düzenlemeleri, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,11'ye yükselmiş ve ön testteki başarı %60 iken uygulama sonrası son testte %62,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %2,14 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.31.** Enerji Farkındalık Ölçeği 31.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 32:**

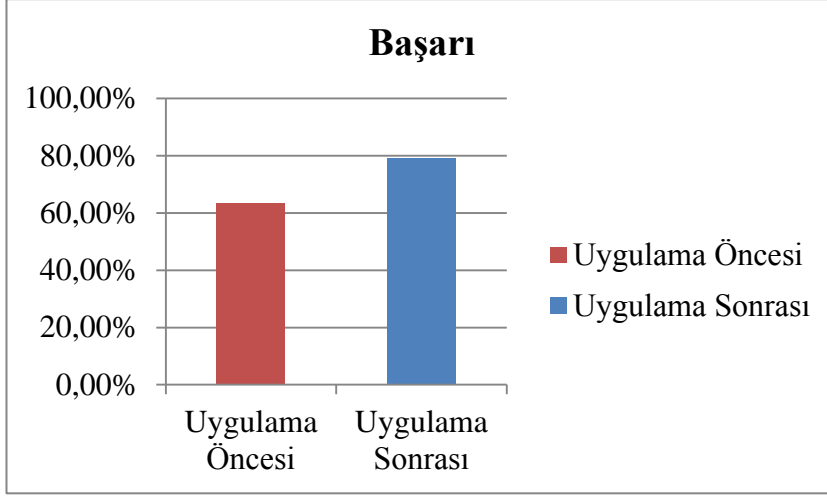
32. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının Çevre Koruma faaliyetleri arasında listelenmesi önemlidir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,21 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,61'e yükselmiş ve ön testteki başarı %84,29 iken uygulama sonrası son testte %92,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %7,85 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.32.** Enerji Farkındalık Ölçeği 32.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 33:**

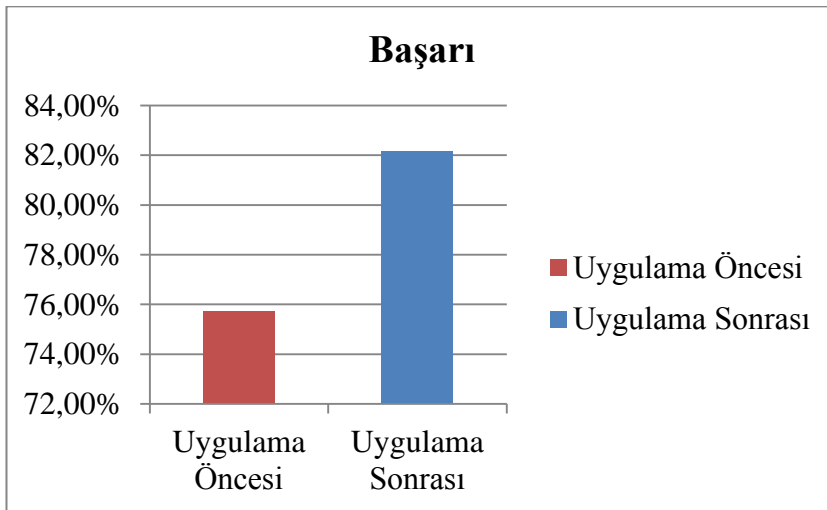
33. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak sera gazlarının olumsuz etkisini giderebilir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,18 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 3,96'ya yükselmiş ve ön testteki başarı %63,57 iken uygulama sonrası son testte %79,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %15,72 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.33.** Enerji Farkındalık Ölçeği 33.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 34:**

34. maddenin (Türkiye konumu ve iklim özelliğinden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları konusunda oldukça pozitif bir konuma sahiptir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,79 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,11'e yükselmiş ve ön testteki başarı %75,71 iken uygulama sonrası son testte %82,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %6,43 artırmıştır.

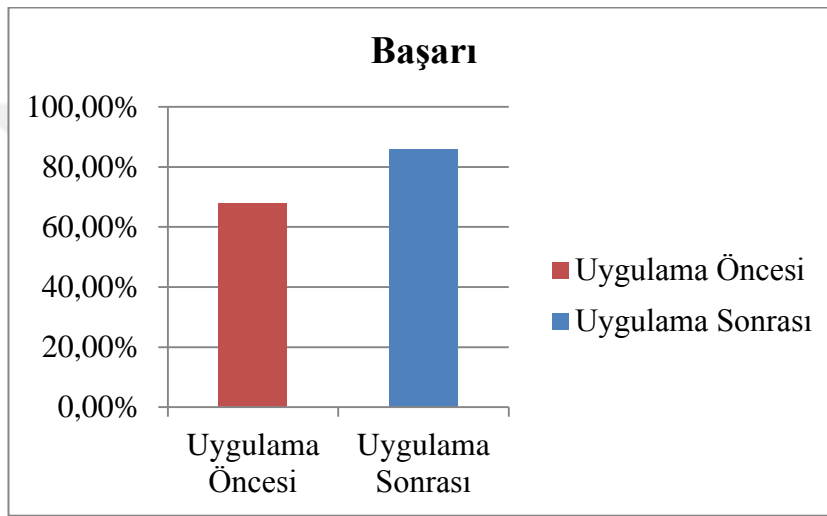


**Şekil Ek 5.34.** Enerji Farkındalık Ölçeği 34.Maddenin Başarı Yüzdeleri



### **Madde 35:**

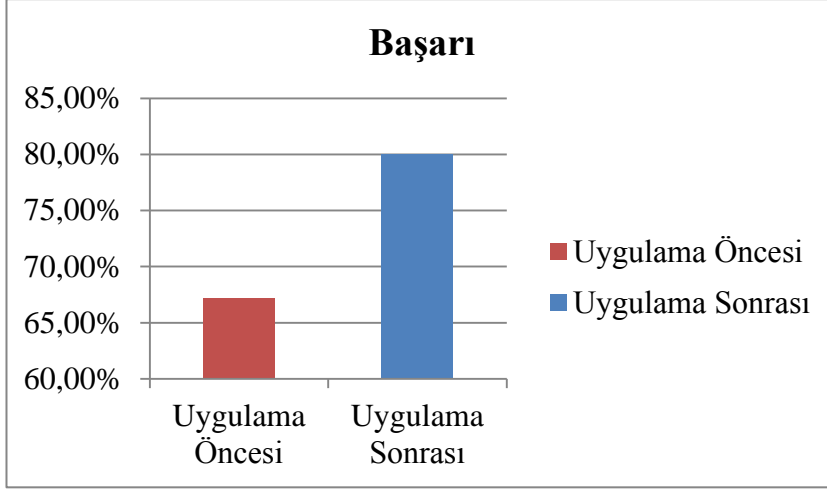
35. maddenin (Enerji politikalarının amacı yenilenebilir enerji kaynaklarının ve enerji sistemlerinin devamlılığını sağlamaktır.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,39 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,29'a yükselmiş ve ön testteki başarı %67,86 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %17,85 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.35.** Enerji Farkındalık Ölçeği 35.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 36:**

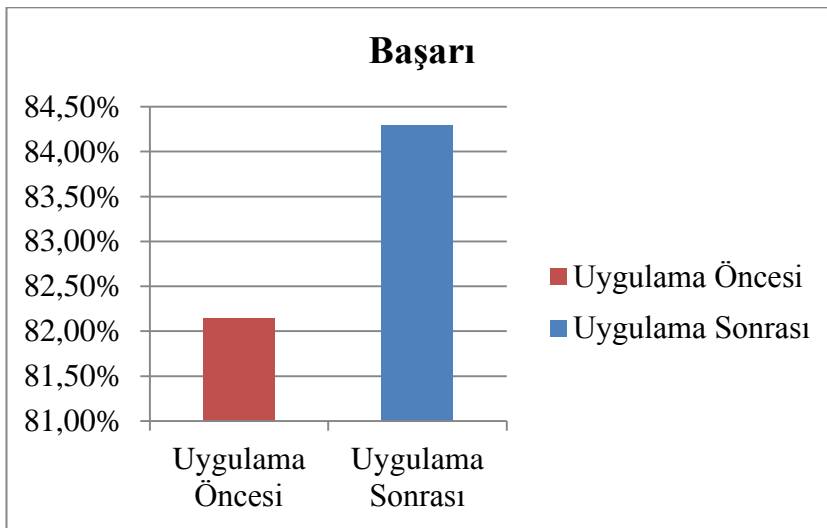
36. maddenin (Enerji tasarrufu için yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,36 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4'e yükselmiş ve ön testteki başarı %67,14 iken uygulama sonrası son testte %80 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %12,86 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.36.** Enerji Farkındalık Ölçeği 36.Maddenin Başarı Yüzdeleri

**Madde 37:**

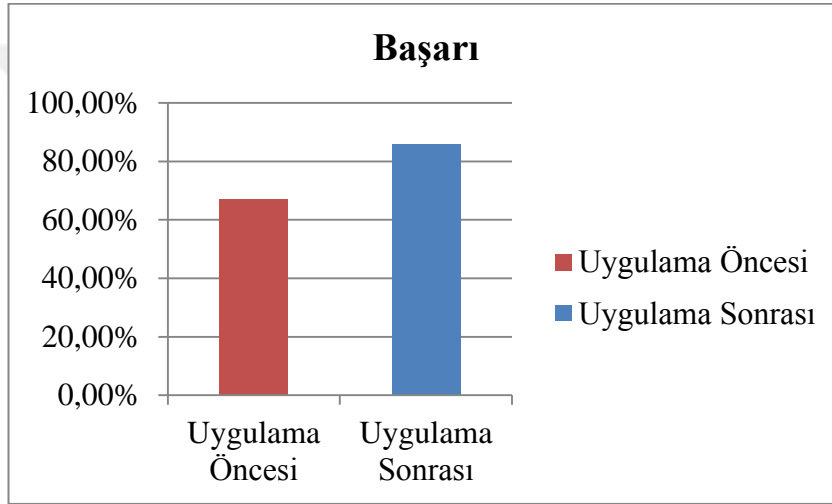
37. maddenin (Öğretmen eğitimi programlarında, enerji kaynakları ve enerji tasarrufunun önemini vurgulamak ve bu konuda bilinç oluşturmak gerektiğine inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 4,11 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,21'e yükselmiş ve ön testteki başarı %82,14 iken uygulama sonrası son testte %84,29 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %2,15 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.37.** Enerji Farkındalık Ölçeği 37.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 38:**

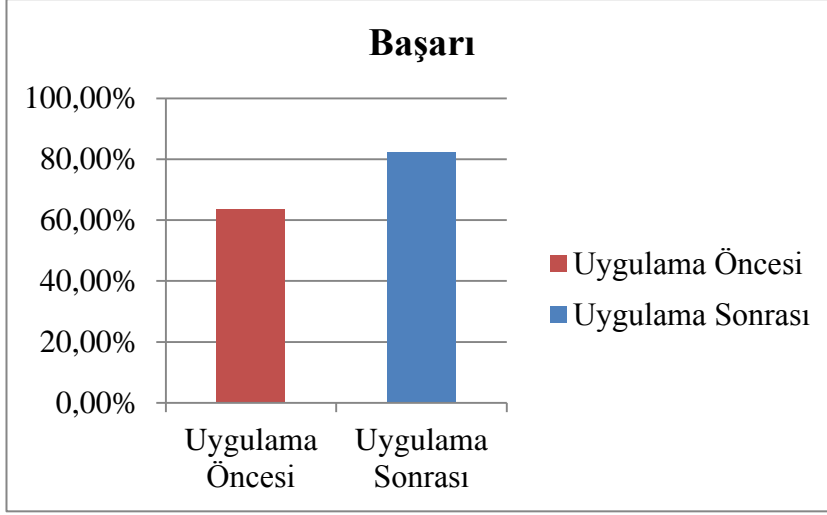
38. maddenin (Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı öneminin vurgulanmasında medyaya büyük bir sorumluluk düştüğüne inanıyorum.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,36 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,29'a yükselmiş ve ön testteki başarı %67,14 iken uygulama sonrası son testte %85,71 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %18,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.38.** Enerji Farkındalık Ölçeği 38.Maddenin Başarı Yüzdeleri

### **Madde 39:**

39. maddenin (Fosil yakıt, yenilenebilir enerji kaynağının bir çeşididir.) uygulama öncesi ön test puan ortalaması 3,18 iken uygulama sonrası son test puan ortalaması 4,11'e yükselmiş ve ön testteki başarı %63,57 iken uygulama sonrası son testte %82,14 oranına yükselmiştir. Drama yöntemi uygulaması bu maddede başarıyı %18,57 artırmıştır.



**Şekil Ek 5.39.** Enerji Farkındalık Ölçeği 39.Maddenin Başarı Yüzdeleri

## EK.6

### DERS PLANLARI

#### 1. DERS PLANI

##### BÖLÜM 1

<b>DERSİN ADI</b>	Fen Bilimleri
<b>SINIF</b>	6. Sınıf
<b>ÜNİTE NO-ADI</b>	6.Ünite- Madde ve Isı
<b>KONU</b>	Yakıtlar
<b>ÖNERİLEN SÜRE</b>	4 Ders Saati (40+40+40+40 Dakika)

##### BÖLÜM 2

<b>ÖĞRENCİ KAZANIMLARI</b>	6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.
<b>KAVRAMLAR VE TERİMLER</b>	Yakıt Biyoyakıt Enerji Jeotermal enerji Hidroelektrik enerjisi Yenilenebilir enerji Yenilenemez enerji
<b>UYGULANACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER</b>	Anlatım, soru-cevap, problem çözme, tartışma, drama, yapılandırmacılık, sunuş, buluş, deney yapma, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme
<b>KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ- ARAÇ VE GEREÇLER</b>	Doğalgaz Üretiyoruz isimli etkinlik için; • 4-5 parça marul veya ıspanak • 100 gram kırmızı et veya tavuk eti • 2,5 litrelik plastik şişe • 1 adet huni • 1 adet balon

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kum</li> <li>• Plastik bant</li> <li>• Su</li> <li>• Dereceli silindir</li> <li>• Bıçak</li> </ul> <p>Güneş Enerjisinden Faydalanalım isimli etkinlik için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 adet termometre</li> <li>• 2 adet deney tüpü</li> <li>• Bir adet ince kenarlı mercek</li> </ul>
<b>YAPILACAK ETKİNLİKLER</b>	Doğalgaz Üretiyoruz (D.K. Sayfa: 313) Güneş Enerjisinden Faydalanalım (D.K. Sayfa: 319)
<b>KAYNAKÇA</b>	6. Sınıf ders kitabı

### BÖLÜM 3

<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	<p>Öncelikle bir hikâye okunur.</p> <p>“Bir ülkede Tükenmiş ve Tükenmemiş isimli iki şehir varmış. Tükenmiş isimli şehirde insanlar ısınmak için kömür kaynaklarını, enerji ihtiyaçları için petrol kaynaklarını hiç düşünmeden ve bolca kullanmış. Sonunda ise ne kullanacak enerji kaynakları, ne temiz bir çevreleri ne de sağlıkları kalmış. Tükenmemiş isimli şehirde tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanıldığını çevrenin temiz, insanların ve diğer canlıların sağlıklı olduğunu, bu nedenle de Tükenmemiş şehrinin zengin ve yaşanılabilir olduğunu en sonunda anlayan Tükenmiş isimli şehrin insanları yıllarca yaptıkları yanlışların farkına varmışlar.”</p> <p>Bu hikâye hakkında öğrencilerin düşünmeleri ve tartışmaları istenir.</p>
<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	<p>Öğrencilere yakıtlar konusunun anlatılması ve günlük hayatımızda kullandığımız doğalgazın üretimi ile ilgili merak uyandırmak için “Doğalgaz Üretiyoruz” isimli Etkinlik 1 yaptırılır. Öğrencilerin yakıtlar ve yakıtların elde edilişi ile ilgili düşünmeleri sağlanır.</p>
<b>AÇIKLAMA (EXPLAIN)</b>	<p><b>Yakıtlar</b></p> <p>Yandığında çevresine ısı enerjisi veren maddelere <b>yakıt</b> adı verilir. Yakıtlar depolanmış enerji kaynakları olup günlük hayatta genellikle ısınma, pişirme, eritme gibi amaçlar için kullanılır. Tüm enerjilerde olduğu gibi yakıtlarda da enerjinin kaynağı Güneş’tir. Güneş’ten alınan enerji depolanarak korunur. Daha sonra bu yakıtlar ısı, ışık gibi farklı enerjilere dönüştürülür.</p> <p>Yakıtları; katı, sıvı ve gaz yakıtlar olmak üzere üç grupta inceleyebiliriz.</p>

### **Katı Yakıtlar**

Odun, kömür çeşitleri, kurumuş haldeki bitki ve bitki tohumu kabukları **katı yakıtlara** örnek olarak verilebilir. Linyit, taş kömürü, antrasit gibi farklı çeşitleriyle de bilinen kömür, en önemli katı fosil yakıttır. Hayvan ve bitkiler milyonlarca yıl toprak altında kalarak fosil yakıtları oluşturur.



Katı Yakıtlar

Günümüzde en çok kullanılan katı fosil yakıt, kömürdür. Kömürden; ısınma, yakıt ve elektrik enerjisi ihtiyacı için yararlanılmaktadır. Kömürün kullanılmasından dolayı meydana gelen hava kirliliği sebebiyle ulaşımda kömür yerine petrol, doğal gaz ve son zamanlarda elektrik enerjisi tercih edilmeye başlanılmıştır. Kullanılmaları durumunda havaya yüksek oranda karbondioksit gazı veren ve çevre kirliliğinin ana nedenlerinden biri olan katı fosil yakıtlar mümkün olduğu kadar tercih edilmemelidir.

### **Sıvı Yakıtlar**

Benzin, motorin, gazyağı, fuel oil, biyodizel ve ispiroto **sıvı yakıtlara** örnek olarak gösterilebilir. Petrolün yeraltından çıkarılıp işlenmesiyle elde edilen bu yakıtlar genellikle araçlarda yakıt olarak kullanılırlar. Sıvı yakıtlarda, katı yakıtlar gibi çevre kirliliğine neden olmaktadır.



Sıvı Yakıtlar

### **Gaz Yakıtlar**

Doğal gaz, biyogaz ve havagazı **gaz yakıtlara** örnek olarak gösterilebilir. Gaz halinde yeraltında petrole yakın yerlerde bulunan doğalgaz önemli bir fosil yakıttır. Hava gazı kömürden elde edilirken biyogaz ise hayvan ve bitki atıklarından elde edilir.



Gaz Yakıtlar

Günlük yaşantımızda çoğunlukla ısınma amacıyla kullandığımız doğalgaz; yemek pişirmek, elektrik enerjisi üretmek ve otomobillerde yakıt olarak da kullanılmaktadır. Havadan daha hafif, renksiz ve kokusuz olan doğal gaza bozuk yumurta kokusuna benzer bir koku eklenir. Bunun nedeni doğalgaz sızıntısı olması halinde tehlikenin vaktinde anlaşılabilmesi içindir. Çünkü doğal gaz sızıntısı zehirlenmelere hatta ölümlere neden olan çok ciddi bir durumdur. Bundan dolayı doğal gaz kullanımında dikkatli olunmalıdır.

### **Fosil Yakıtlar ve Çevre**

Kullanıldıkça tükenen ve bir daha oluşmayan veya çok uzun zamanda oluşan enerji kaynaklarına **yenilenemez enerji kaynakları** adı verilir. Fosil yakıtlar yenilenemez enerji kaynaklarıdır ve çevreye zarar verici etkileri ile bilinirler. Fosil yakıtlardan katı olanları çevreye en fazla zarar verirken gaz olanları en az zarar verirler. Bu nedenle eğer fosil yakıtlar kullanılacaksa gaz yakıtların daha fazla tercih edilmesi gerekir.





### Yenilenemez Enerji Kaynakları

Petrol ve petrol ürünleri, kömür ve doğalgaz yenilenemez enerji kaynakları olarak sıralanır. Oluşumu milyonlarca yıl süren fosil yakıtların tüketimi hızla artmaktadır. Ülkemizde yeterince bulunmayan fosil yakıtlar yurt dışından ithal edilmekte olup bu durum ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir. Hızla tükenen, ekonomimize zarar veren, çevre ve hava kirliliğine neden olan bu fosil yakıtları kullanmak yerine temiz, verimli olan yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya özen göstermeliyiz.

### Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Kullanıldıkça tükenmeyen veya tekrar oluşabilen enerji kaynaklarına **yenilenebilir enerji kaynakları** adı verilir. Bu kaynakların en önemli örnekleri; Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisi olarak sayılabilir.

### Güneş Enerjisi

Güneş, Dünyadaki tüm enerji çeşitlerinin ana kaynağıdır. Güneş enerjisinin güneş panelleriyle ısı ve elektrik enerjisine çevrilmesi, hesap makinesinde güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi günlük hayatımızda güneş enerjisinin kullanımına örnek olarak verilebilir.



### Güneş Enerjisi

Çevreye zarar vermeyen, temiz bir enerji kaynağı olan Güneş açısından ülkemiz iyi bir konumdadır. Güneş enerjisinden istenilen oranda yararlanılabilmesi için teknolojik çalışmalar sürekli gerçekleşmektedir. Güneş enerjisiyle çalışan otomobil yapılması da buna örnek olarak verilebilir.

### **Rüzgâr Enerjisi**

Yenilenebilir ve temiz bir enerji çeşidi olan rüzgâr enerjisinin kaynağı Güneş'tir. Güneş ışınlarının yeryüzüne değişik açılarla gelmesi nedeniyle oluşan farklı ısıdaki hava kütlelerinin yer değiştirmesiyle rüzgâr meydana gelir. Hava akımı (rüzgâr) açısından zengin olan bölgelerde aşağıdaki fotoğraflarda olduğu gibi rüzgâr tribünleri kurularak, rüzgâr enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür.



Rüzgâr Enerjisi

### **Jeotermal Enerji**

Yeraltı sularının magma veya erimiş kayalarca ısıtılması sonucu meydana gelen Jeotermal enerji, genellikle merkezi ısıtma ve elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilir.



Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji kaynakları bakımından zengin olan Türkiye, bu alanda

Avrupa'da birinci, dünyada ise yedinci sıradadır. Ancak bu zenginliğimize rağmen jeotermal enerji potansiyelimizin yaklaşık %7'sinden yararlanılmaktadır.

### **Hidroelektrik Enerji**

Akan suyun enerjisinden yararlanılarak elektrik enerjisi elde edilmesine dayanan hidroelektrik enerji, hidroelektrik santrallerde (HES) üretilir. Bu santrallerde suyun çok yüksekten bir kanal ya da borularla aşağıdaki türbinlere doğru bırakılarak bu türbinlerin dönmesi ve böylece elektrik enerjisi üretilmesi sağlanır.



Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik santraller; Atmosfere zehirli gazlar salmamaları, İnşaatının yerli imkânlarla yapılabilmesi, Uzun ömürlü olması ve yakıt giderlerinin bulunmaması, İşletme bakım giderlerinin az olması gibi avantajlarından dolayı Türkiye'de yaygın olarak kullanılmaktadır.

### **Biyokütle Enerjisi**

Canlılar tarafından meydana getirilen, canlıların temel yapı taşı olan organik maddelere **biyokütle** denir. Bitkiler, hayvanlar, bitkisel ve hayvansal atıklar biyokütleye örnektir. İnsanoğlunun kullandığı ilk enerji kaynağı olan biyokütle; odun, saman, tezek gibi değişik şekilde hâlâ kullanılmaktadır. Enerji oranı yüksek olan mısır, kanola ve şeker kamışı gibi bitkiler de günümüzde biyoyakıt üretimi için yetiştirilmektedir.



Biyokütle Enerjisi-Biyoyakıtlar

	<p>Bizlerde evlerimizdeki atık bitkisel yağları yağ toplayan kuruluşlara ulaştırarak biyoyakıt üretimine katkıda bulunabiliriz.</p> <p>Öğrencilere Dünyadaki tüm enerji kaynaklarının temeli olan güneş enerjisinin günlük hayatımızdaki kullanımını fark ettirebilmek için “Güneş enerjisinden faydalanalım” isimli etkinlik yaptırılarak düşünceleri sağlanır.</p>
<p><b>DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)</b></p>	<p><b>Drama Etkinliği:</b> Fosil yakıtların sınırlı olduğu, tükeneceği, çevre kirliliğine neden olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulandığı bir drama etkinliği canlandırılır. Drama etkinliğinde yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan ve yenilenemez enerji kaynaklarını kullanan iki şehir (iki öğrenci) dile gelerek yaşadıklarını anlatırlar. Etkinlikte yenilenemez enerji kaynakları (Fosil yakıtlar) ve yenilenebilir enerji kaynakları (Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisi) öğrencilerce canlandırılır. Öğrencilerin boyunlarında anlatmak istedikleri enerji kaynaklarının ismi ve görselleri yer alır.</p> <p>Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanıldığı Tükenmiş isimli şehrin anlatımı esnasında fosil yakıtları canlandıran öğrenciler tek tek kendilerini tanıtarak belli bir ömürlerinin olduğunu, tükeneceklerini, ülke ekonomisi ve çevre kirliliği açısından faydalı olmadıklarını dile getirirler.</p> <p>Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı Tükenmemiş isimli şehrin anlatımı esnasında yenilenebilir enerji kaynaklarını canlandıran öğrenciler ise tek tek kendilerini tanıtarak fosil yakıtların aksine tükenmediklerini, ülke ekonomisi, çevre ve sağlığımız için tercih edilmeleri gerektiğini anlatırlar.</p> <p>Etkinlik, canlandırma yapan öğrencilerin hep bir ağızdan yenilenebilir enerji kaynakları kullanmanın önemini vurgulamalarıyla sonlanır.</p>
<p><b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b></p>	<p>Öğrencilerden dersin başında okunan hikâye ile yaptığımız canlandırma arasında bağlantı kurmaları istenir. Günlük yaşamımızdaki enerji kaynakları tercihlerimizin çevremiz, sağlığımız ve ülke ekonomisi için önemli olduğu ifade edilir.</p> <p>Aşağıdaki sorulara cevap verilerek ders bitirilir.</p>

1-)Atıf Öğretmen, öğrencileriyle birlikte çevre kirliliğini önlemek için “Temiz Yakıt-Temiz Çevre” sloganı ile bir kampanya başlatır. Bu amaçla öğrencilerinden beyin fırtınası yapmalarını ister. Beyin fırtınası sonucunda ortaya çıkan görüşler şunlardır:

**Osman:** “Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.”

**Abdullah:** “Yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlardır.”

**Meryem:** “Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle gibi enerji kaynaklarını kullanmalıyız. Bunlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.”

**Yasin:** “Fosil yakıtlar daha ucuz olduğu için fosil yakıtlar kullanılmalıdır.”

**Esra:** “Fosil yakıtlar daha kolay elde edikleri ve bol oldukları için kullanılmalıdır.”

Siz bu görüşlerden hangilerine katılırsınız? Cevabımızı nedenleri ile birlikte açıklayalım.

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

2-) Aşağıda yakıtlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yakıtların katı, sıvı ve gaz hâlinde çeşitleri vardır.
- B) Rüzgâr enerjisi yenilenebilir enerji çeşididir.
- C) Fosil yakıtlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.
- D) Doğalgaz çevreyi en az kirlüten fosil yakıttır.

3-) Aşağıdakilerden hangisi enerji kaynağı değildir?

- A) Güneş B) Kömür C)Doğalgaz D)Elektrik

Cevabımızın nedenini açıklayalım.

.....

4-) Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynağıdır?

- A) Kömür B) Doğalgaz C) Güneş D) Petrol

5-) Fosil yakıtların kullanımını azaltmak için üç öneri yazalım.

Önerilerim

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

## ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

### ETKİNLİK-1: Doğalgaz Üretiyoruz

#### Kullanılan araç- gereçler;

- 4-5 parça marul veya ıspanak
- 100 gram kırmızı et veya tavuk eti
- 2,5 litrelik plastik şişe
- 1 adet huni
- 1 adet balon
- Kum
- Plastik bant
- Su
- Dereceli silindir
- Bıçak

\*Bıçak kullanırken dikkatli olalım uyarısı yapılarak bu konuda öğretmen öğrencilere yardımcı olur.

#### Etkinliğin Yapılışı

- 3-5 kişilik gruplar oluşturulur.
- Marul veya ıspanak küçük parçalar hâlinde doğranıp şişenin içine atılır.
- Marul veya ıspanağın üzerine küçük küçük doğranmış et konulur.
- Bunların üzerine huni yardımıyla 100 ml kum ve 150 ml su eklenir.
- Şişenin ağzına havası alınmış balon geçirip balonun ağız kısmı bantla iyice kapatılır.
- Şişe sınıfın bir kenarına konulur.
- Sizce hem şişede ve hem de balonda nasıl bir değişim meydana gelir? Tahminlerimizi yazalım.

.....  
.....

- Şişeyi 4-5 gün boyunca gözlemleyelim ve gözlem sonuçlarımızı kaydedelim.

	Meydana gelen değişim
1.Gün	
2.Gün	
3.Gün	
4.Gün	

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek düşünmeleri sağlanır.

Tahminlerimizle gözlemlerimiz uyumlu mu? Açıklayalım.

.....  
.....

• Şişenin ağzına geçirilmiş balondaki değişimi sağlayan ne olabilir? Açıklayalım.

.....  
.....

## **ETKİNLİK-2: Güneş enerjisinden faydalanalım**

### **Kullanılan araç- gereçler;**

- 2 adet termometre
- 2 adet deney tüpü
- Bir adet ince kenarlı mercek

\*Etkinliğin güneşli bir günde bahçede veya güneş gören pencerenin önünde yapılması sağlanır.

### **Etkinliğin Yapılışı**

- Deney tüplerine yarısına kadar eşit miktarda su konulur.
- Her iki tüpe de birer termometre yerleştirilir.
- Tüplerdeki suyun ilk sıcaklığını ölçülür.
- Her iki tüp, eşit miktarda güneş ışığı alacak şekilde pencere önüne yerleştirilir.
- Tüplerden birinin üzerine, güneş ışığının suyun içinde toplanmasını sağlayacak şekilde bir mercek sabitlersek nasıl bir değişim olur? Sorusu sorularak tahmin etmeleri istenir.

.....

- Tüplerden birinin üzerine güneş ışığının suyun içinde toplanmasını sağlayacak şekilde mercekle sabitlenir. Her iki tüpteki suyun sıcaklığı birer dakika aralıkla ölçülür ve aşağıdaki tabloya yazılır.

Zaman (dakika)	Başlangıç	1.dk	2.dk	3.dk	4.dk	5.dk	6.dk	7.dk	8.dk
Mercek bulunmayan tüpteki suyun sıcaklığı ( $^{\circ}\text{C}$ )									
Mercek bulunan tüpteki suyun sıcaklığı ( $^{\circ}\text{C}$ )									

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilerek düşünceleri sağlanır.

- Tahminlerimiz ile ölçüm sonuçlarımız uyumlu mu? Açıklayalım.

.....

.....

- Tüplerdeki suların sıcaklığında farklılık varsa nedenini açıklayalım.

.....

.....

- Tüplerdeki suların ısınmasının nedeni nedir? Suları ısıtan enerjinin kaynağı nedir? Açıklayalım.

.....

.....

- Bu etkinlikteki sonuçlarla benzerlik içeren, günlük hayatta enerji üretmek için kullanılan benzer sistemler nelerdir? Açıklayalım.

.....

.....



## 2. DERS PLANI

### BÖLÜM 1

<b>DERSİN ADI</b>	Fen Bilimleri
<b>SINIF</b>	6. Sınıf
<b>ÜNİTE NO-ADI</b>	6.Ünite- Madde ve Isı
<b>KONU</b>	Yakıtlar
<b>ÖNERİLEN SÜRE</b>	4 Ders Saati (40+40+40+40 Dakika)

### BÖLÜM 2

<b>ÖĞRENCİ KAZANIMLARI</b>	6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar. 6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.
<b>KAVRAMLAR VE TERİMLER</b>	Sera etkisi Küresel ısınma
<b>UYGULANACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER</b>	Anlatım, soru-cevap, problem çözme, tartışma, drama, yapılandırıcılık, sunuş, buluş, deney yapma, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme
<b>KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER</b>	Etkinlikteki poster için gereçli araç-gereçler sağlanır.
<b>YAPILACAK ETKİNLİKLER</b>	Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri (D.K. Sayfa: 324)
<b>KAYNAKÇA</b>	6. Sınıf ders kitabı

### BÖLÜM 3

<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	Derse hikâye ile başlanır. “İbrahim ve Ahmet isimli iki kardeşin hayalleri okullar tatil olunca yazın çok sevdikleri köylerine gitmekmiş. Çünkü köyleri ormanlarla çevriliymiş ve çok güzel bir göl varmış. Hem göldeki balıklar hem de ormandaki hayvanlar insanlara neşe katarmış. Nihayet yaz tatili gelmiş ve kardeşler geçen seneki gibi bu sene de köylerine gitmişler. Ama köye geldiklerinde gözlerine inanamamışlar. Ormanlık alanda bir fabrika yapıldığını, ormandaki ve göldeki canlıların zarar gördüğünü hatta köydeki birçok insanın da rahatsızlandığını görmüşler. Enerji üretmek için kurulan bu fabrikanın insan ve çevre üzerine etkileri onları bir hayli etkilemiş.” Bu hikâye hakkında öğrencilerin düşünmeleri ve tartışmaları istenir.
<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	Öğrencilere soba ve doğalgaz zehirlenmeleri konusunda bilinçlenmeleri ve duyarlı olmaları için “Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri” isimli Etkinlik 1 yaptırılır.

**AÇIKLAMA  
(EXPLAIN)**

**Enerji Kaynakları ve Küresel Isınma**

Günümüzde yaygın olarak tercih edilen petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar birçok çevre sorununu da beraberinde getirmektedir. Fosil yakıtların kullanılması ile atmosfere salınan zararlı gazlar ve çevreye atılan kimyasal atıklar en önemli sorunlardan sayılabilir.



Fosil Yakıtların Zararları

Fosil yakıtların yakılması ile açığa çıkan ve atmosfere salınan bazı zararlı gazlar yağmur sularıyla birleşerek **asit yağmurunu** oluşturur. Asit yağmurları bitki örtüsüne, insan ve diğer canlıların sağlığına, tarihi eserlere ve binalara zarar vermektedir.



Asit Yağmurları ve Zararları

Fosil yakıtların yanması ile açığa çıkan karbondioksit gibi zararlı gazlar **Sera gazları** olarak adlandırılır. Bu gazlar atmosferi bir örtü gibi sararak dünyamızın ortalama sıcaklığının artmasına sebep olur. Bu olaya **küresel ısınma** adı verilir.



Sera Etkisi ve Küresel Isınma

Küresel ısınma nedeniyle aşağıdaki problemlere ortaya çıkar:

- İklimler değişir.
- Buzullar erir ve deniz seviyesi yükselir.
- Kuraklaşma artar.
- Sel ve fırtına gibi doğal afetler artar.
- Sular kirlenir.
- Ekosistemler bozulur.

- İnsan ve diğer canlıların sağlığı tehlikeye girer.

Fosil yakıtların kullanımı neticesinde ortaya çıkan bu çevresel sorunların önüne geçmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerekmektedir. Bunun için bilim insanları alternatif enerji kaynaklarının günlük yaşantımızda sıklıkla kullanımı amacıyla çalışmalar yapmaktadırlar. Çünkü temiz bir çevre, sağlıklı bir gelecek ve sürdürülebilir bir Dünya için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı çok önemlidir.

### Soba ve Doğalgaz Zehirlenmeleri

Fosil yakıtların bir çeşidi olan kömürün yakılması sonucu oluşan **karbon monoksit** gazının bulunulan ortama yayılması ile soba zehirlenmeleri meydana gelmektedir. Bunun yanı sıra doğalgaz kaçaklarından meydana gelen ve kış aylarında soba, doğalgaz ve şofbenden sızan zararlı gazlar nedeniyle de birçok insan zehirlenebilmektedir.

Bu zehirlenmelerin nedeni olarak bilinen karbon monoksit gazı; renksiz, tatsız, kokusuz, yanıcı ve zehirli bir gazdır. Bu gaz;

- Kapalı mekânlarda açık unutulmuş ocaklardan,
- Bacası tıkanmış sobalardan,
- Düzenli bakımları yapılmamış bacalardan,
- Kombi ve şofbenlerden sızan gazlardan dolayı tehlike oluşturur.

Soluduğumuz hava ile vücudumuza giren bu gaz kana karışır ve oksijen alımını engelleyerek zehirlenmeye neden olur. Karbon monoksitle meydana gelen zehirlenmelerde kısa sürede tıbbi müdahale yapılmazsa ölümle sonuçlanabilir.



Soba Zehirlenmeleri

### Soba zehirlenmelerinden korunmak için;

- Kullandığımız ısıtma cihazlarının kalite ve garanti belgelerine dikkat edilmeli,

- Kömür alınacak yerlerin izin belgesi olmalı,
- Sobanın aşırı doldurulmamasına dikkat edilmeli,
- Uyumadan önce sobaya kesinlikle yakıt eklenmemeli,
- Sobanın üstten tutuşturulmasına dikkat edilmeli,
- Soba borularının sızdırmazlığı kontrol edilmeli,
- Sobanın bulunduğu ortam sürekli havalandırılmalı,
- Bacalar düzenli olarak temizletilmeli,
- Bacaların en üst noktasının çatının en üst noktasından 1 metre daha yüksekte olması sağlanarak baca şapkası taktırılmalıdır.



#### Doğalgaz Zehirlenmeleri

#### Doğalgaz zehirlenmelerinden korunmak için;

- Cihazın kalite ve garanti belgelerine dikkat edilmeli,
- Şofbenler bacaya bağlantılı olmalı,
- Şofbenin monte edileceği yer havadar olmalı ve montaj mutlaka yetkili servis tarafından yapılmalı,
- Şofbenin kullanılacağı mekâna sürekli temiz hava girmesi sağlanmalı,
- Evlerde gaz kaçaqlarına karşı bizi uyarabilecek detektör kullanılmalıdır.

Eğer bulunduğumuz ortamda gaz kaçağı hissedilirse: İlk olarak gaz vanası ve tüp dedantörü kapatılarak elektrik düğmeleri açılmamalı, açıksa hemen kapatılmalıdır. Alev ve kıvılcım oluşturabilecek işlemlerden kaçınılmalı ve pencere açılmalı ve ortam havalandırılmalıdır. Hemen gaz şirketi servisi veya şofben servisi aranmalıdır.

#### DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)

**Drama Etkinliği 1:** Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkileri drama etkinliği ile canlandırılır. Drama etkinliğinde Dünya'yı temsil eden bir öğrenci insanların tercih ettikleri yakıt türlerinin kendisinde bıraktıkları etkileri anlatır. Anlatım esnasında Asit yağmurları, sera etkisi ve küresel ısınmayı canlandıran öğrenciler

	<p>boyunlarına astıkları görsellerle ve konuşmalarla bilgilendirme yaparlar. Dünya'yı dile getiren öğrenci canlandırmanın sonunda fosil yakıtların insan ve çevre üzerindeki olumsuz etkisini vurgulayarak yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının önemine dikkat çeker.</p> <p><b>Drama Etkinliği 2:</b> Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirler drama etkinliği ile canlandırılır. Dramada bir haber bülteninde yayın esnasında ana haber sunucusu öğrenci soba ve doğal gaz zehirlenmeleri konusunu işleyerek hastanede zarar gören insanlara canlı yayınlı bağlanır. Hastanede bulunan spiker öğrenci yardımıyla soba ve doğal gaz zehirlenmeleri yaşayan insanlar (öğrenciler) yaşadıklarını anlatırlar. Daha sonra stüdyoda bulunan uzman (öğrenci) soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri görsellerle anlatır.</p>
<b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b>	<p>Öğrencilerden dersin başında okunan hikâye ile yaptığımız canlandırma arasında bağlantı kurmaları istenir. Günlük yaşantımızda soba ve doğalgaz zehirlenmelerinin önüne geçmek için daha dikkatli olunması gerektiği ifade edilir.</p> <p>Aşağıdaki sorulara cevap verilerek ders bitirilir.</p> <p>1-)Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının yaygınlaşması küresel ısınmayı nasıl etkiler? Açıklayalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2-) Aşağıda verilenlerden kaç tanesi fosil yakıtların zararlı etkilerindedir?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Havaya karbondioksit gazı çıkarırlar.</li><li>• Havaya karbondioksit gazı vermezler.</li><li>• Doğada küresel ısınma oluştururlar.</li><li>• Atmosferde sera etkisi oluştururlar.</li><li>• Atmosferde asit yağmurları oluştururlar.</li></ul> <p>A)2                      B)3                      C)4                      D)5</p> <p>3-) Soba ve doğalgaz zehirlenmelerinin engel olabilmek için aşağıdaki önlemlerden hangisinin alınması doğru olmaz?</p> <p>A) Soba ve doğalgaz cihazlarının bakımları her yıl düzenli yapılmalıdır.</p> <p>B) Alınan cihazın kalite belgesi ve garantilerine dikkat edilmelidir.</p> <p>C) Gaz kaçaıklarına karşı uygun yerde detektör bulundurulmalıdır.</p> <p>D) Odalarımız sık sık havalandırılmamalıdır.</p>

## **ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ**

### **ETKİNLİK-1: Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri**

#### **Kullanılan araç- gereçler;**

- Fon kartonu
- Makas
- Yapıştırıcı
- Poster konusu ile ilgili görsel ve yazılar

#### **Etkinliğin Yapılışı**

- 3-5 kişilik gruplar oluşturulur.
- Soba ve doğalgaz zehirlenmeleri nedir? Bundan korunmak için alınması gereken önlemler nelerdir? Sorusu sorularak öğrenciler araştırmaya sevk edilir.
- Öğrencilerden araştırmalarından elde ettikleri verileri kullanarak bir poster hazırlamaları istenir.
- Hazırlanan posterler sınıfta öğrenciler tarafından sunulur.
- Tüm posterler sınıfta sunulduktan sonra okulda sergilenir.

**EK.7**

## ARAŞTIRMA İZİNİ

Evrak Tarih ve Sayısı : 09/08/2016-E.23515



T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Genel Sekreterlik

Sayı : 76250085-044-  
Konu : Anket Çalışması

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 12/07/2016 tarihli ve 20834 sayılı yazı.

İlgide kayıtlı yazınızda belirtilen Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programına kayıtlı öğrenciniz olan Turan KALELİ'nin Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Faik GÖKALP danışmanlığında 2016-2017 Öğretim yılında "*Fen Bilimleri Öğretiminde Drama Yöntemi Destekli 5E Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısına ve Enerji Farkındalığına Etkisi*" konulu tez çalışmasında yararlanmak üzere Ankara Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Ankara İli, Sincan İlçesi Ahi Evran Ortaokulu'ndaki öğrencilere yapılması planlanan anket çalışması talebinizin uygun görüldüğüne dair Ankara Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 03/08/2016 tarihli ve 14588481-605.99-E.8259054 sayılı yazısı yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**e-imzalıdır**

Prof.Dr. Osman ÇAĞLAYAN  
Rektör Yardımcısı

EK :  
Yazı Örneği (1 sayfa)

Merkez Yerleşke 71450 Yahşihan/Kırıkkale  
Telefon No: 0 (318) 357 42 42 Faks: 0 (318) 357 30 41  
E-Posta: genelsekreterlik71kku@gmail.com İnternet  
Adresi:www.kku.edu.tr

Bilgi için: Emre DORUK  
Unvan: Memur  
Telefon No: 0 318 357 42 42

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.8259054  
Konu : Araştırma İzni

03.08.2016

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Genel Sekreterlik)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi,  
b) 14/07/2016 tarihli ve 4793 sayılı yazınız.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Turan KALELİ'nin 2016-2017 öğretim yılında "Fen Bilimleri Öğretiminde Drama Yöntemi Destekli 5E Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısına ve Enerji Farkındalığına Etkisi" konulu tez kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı ilçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (8 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Bayram GÜLEÇ  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza  
Acil İş Ayrıdır.

08/08/2016

Konya yolu Beşikçi Öğretmen Evi Ankara Beşevler ANKARA  
e post e adresi: bme@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için  
Tel: 0312 311 11 15

Bu evrak güvenli elektronik imza ile tutulmuştur. http://evrak.sorgu.meb.gov.tr adresinden c642-ca9c-3b32-9be7-4383 kodu ile teyit edilebilir.