

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE EĞİTİMİNE YÖNELİK
TASARLANAN MODÜLER ÖĞRETİM PROGRAMININ
ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

Hüseyin ARTUN

**TRABZON
Haziran, 2013**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE EĞİTİMİNE YÖNELİK
TASARLANAN MODÜLER ÖĞRETİM PROGRAMININ
ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Hüseyin ARTUN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce
Doktor Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Tuncay ÖZSEVGİ**

**Trabzon
Haziran, 2013**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 25/06/2013

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Tuncay ÖZSEVGİÇ

Üye : Prof. Dr. Tohit GÜNEŞ

Üye : Doç. Dr. Muammer ÇALIK

Üye : Doç. Dr. Suat ÜNAL

Üye : Yrd. Doç. Dr. Miraç AYDIN

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Haluk ÖZMEN

Enstitü Müdür V.

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Hüseyin ARTUN

25/06/2013

ÖN SÖZ

Çevre eğitiminin asıl amacı çevre bilincinin bireylere kazandırılmasıdır. Bu süreçte öğretim programları oldukça büyük bir öneme sahiptir. Öğretim programlarımızın çağdaş eğitimin ön gördüğü öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilemesi ile birlikte çevre bilinci bireylere daha iyi verilecektir. Ayrıca, çevre eğitiminde öğrencilerin düşünmesi, tartışması ve çevre sorunlarına karşı alternatif çözümler üretmesi gerekmektedir. Fakat ülkemizde ilköğretim öğrencilerinin çevre eğitimi gereksinimlerini karşılayacak, çevre sorunlarını düşünmesi, tartışması ve sorunlara karşı alternatif çözümler üretmesini sağlayacak çevre eğitimi öğretim programları bulunmamaktadır. Buradan hareketle, yapılan bu çalışmada da yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Tez çalışmam süresince, danışmanlığımı üstlenen, tezin planlanmasında, yürütülmesinde her aşamasında desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen hocam sayın Doç. Dr. Tuncay ÖZSEVGİÇ'e sonsuz şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca deneyimlerinden yararlandığım ve yardımlarını esirgemeyen hocalarımdan sayın Doç. Dr. Muammer ÇALIK'a ve sayın Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a ve sayın Doç. Dr. Suat ÜNAL'a çok teşekkür ederim. Ayrıca zaman zaman görüşlerine başvurduğum sayın Doç. Dr. Durmuş EKİZ'e, analizlerde yardımcı olan sayın Yrd. Doç. Dr. Miraç AYDIN'a, yardımlarından dolayı sayın Arş. Gör. Mustafa ÜREY'e, sayın Arş. Gör. Murat OKUR'a, sayın Arş. Gör. Hasan BAKIRCI'ya, sayın Arş. Gör. Kerem ÇOLAK'a, sayın Arş. Gör. Ömer GENEL'e, sayın Öğr. Gör. Fethullah BATTAL'a ve sayın İbrahim DURMUŞ'a, tez çalışmam da yer alan çizimlerde yardımcı olan Bilişim Teknolojileri öğretmeni sayın Mustafa SİYAH'a ve Sınıf Öğretmeni sayın Ahmet BAYRAKTAR'a, tezi imla ve noktalama açısından inceleyen Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeni sayın Kamil KAYA'ya ve Türkçe öğretmeni sayın Ümit Çelik'e, çalışmanın gerçekleştirilmesinde yardımcı olan Fen ve Teknoloji öğretmeni sayın Mehmet KURT'a ve uygulama öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve kardeşlerime de ayrıca teşekkür ederim.

Hüseyin ARTUN

Trabzon 2013

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xii
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR İSTESİ.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	7
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	7
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.5. Tanımlar.....	10
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	11
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	11
2.1.1. Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar	12
2.1.2. Uluslararası Düzeyde Yapılan Çalışmalar	17
2.2. Literatür Taramasının Sonucu	19
3. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	21
3.1. Araştırmanın Tasarlanması.....	21
3.2. Araştırmanın Yöntemi.....	21
3.3. İdari Düzenlemeler.....	22
3.4. Araştırmanın Örneklemi.....	23
3.5. Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmesi.....	25
3.5.1. Başarı Testlerinin Geliştirilmesi.....	26
3.5.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi.....	30
3.5.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinin Geliştirilmesi.....	31
3.5.4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Geliştirilmesi.....	31
3.5.5. BORAN Gözlem Formu.....	32

3.5.6. Probleme Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolarının Geliştirilmesi....	33
3.5.7. Çevre Öz Değerlendirme Formunun Geliştirilmesi.....	34
3.6. Veri Toplama Araçlarının Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	34
3.6.1. Başarı Testlerinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	34
3.6.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	38
3.6.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	39
3.6.4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	39
3.6.5. Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryoların Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	43
3.7. Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları.....	59
3.8. Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programı.....	60
3.8.1. İhtiyaç Analizinin Yapılması.....	62
3.8.2. Kazanımların Belirlenmesi.....	62
3.8.3. Öğrenme Alanı ve Kazanımlar.....	64
3.8.4. Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinin Hazırlanması.....	64
3.8.5. Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı.....	75
3.9. Rehber Materyallerin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler.....	75
3.9.1. “Çevre Bilinci Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler.....	76
3.9.2. “Ekosistem Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler.....	76
3.9.3. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler.....	77
3.9.4. “Çevresel Olaylar Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler.....	78
3.9.5. “Çevre ve İnsan Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler.....	79
3.10. Verilerin Analizi.....	79
3.10.1. Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulguların Analizi.....	80
3.10.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Analizi.....	80
3.10.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinden Elde Edilen Bulguların Analizi.....	81
3.10.4. BORAN’ dan Elde Edilen Bulguların Analizi.....	81
3.10.5. Mülakatlardan Elde Edilen Bulguların Analizi.....	82
3.10.6. Probleme Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolardan Elde Edilen Bulguların Analizi.....	84

3.10.7. Çevre Öz Değerlendirme Formundan Elde Edilen Bulguların Analizi.....	84
3.10.8. Araştırmacının Günlük Notlarından Elde Edilen Bulguların Analizi.....	84
3.11. Rehber Materyallerin Asıl Uygulamaları.....	84
4. BULGULAR.....	87
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	88
4.1.1. Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulgular.....	88
4.1.2. “Çevre Bilinci Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular.....	89
4.1.3. “Ekosistem Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular.....	93
4.1.4. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular.....	97
4.1.5. “Çevresel Olaylar Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular.....	99
4.1.6. “Çevre ve İnsan Ünitesi” Mülakatından Elde Edilen Bulgular.....	102
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	106
4.2.1. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular.....	106
4.2.2. Araştırmacının Günlük Notlarından Edilen Bulgular.....	107
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	108
4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	111
4.4.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular.....	111
4.4.1.1.Öğrenciler İle Yürütülen Mülakattan Elde Edilen Bulgular.....	111
4.4.1.1.1. Ünitelerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular.....	111
4.4.1.1.2.Ünitelerde Yer Alan Etkinliklerin Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular.....	113
4.4.1.1.3. Ünitelerde Yer Alan Konuların Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular...	114
4.4.1.1.3.1.Konuların Sevilmesi ve İlgi Gösterilmesinin Nedenleri İle İlgili Bulgular.....	114
4.4.1.1.3.2.Konuların Çevre Eğitimi Sevmelerine Etkisi İle İlgili Bulgular.....	116
4.4.1.2.Uygulama Öğretmeni İle Yürütülen Yarı Yapılandırılmış Mülakattan Elde Edilen Bulgular.....	117
4.4.1.2.1. Programda Yer Alan Etkinlikler İle İlgili Öğretmen Görüşleri.....	117
4.4.1.2.2. Programda Yer Alan Kazanımlar İle İlgili Öğretmen Görüşleri.....	118

4.4.1.2.3. Programla İlgili Önerileri.....	119
4.4.2. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinden Elde Edilen Bulgular.....	120
4.4.3. Çevre Öz Değerlendirme Formundan Elde Edilen Bulgular.....	122
4.4.4. Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinden (BORAN) Elde Edilen Bulgular	124
4.4.4.1.Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinden (BORAN) Elde Edilen Nicel Bulgular.....	124
4.4.4.2.Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinde (BORAN) Elde Edilen Nitel Bulgular.....	125
4.4.4.2.1. Girme Basamağı İle İlgili Bulgular.....	125
4.4.4.2.2. Keşfetme Basamağı İle İlgili Bulgular.....	126
4.4.4.2.3. Açıklama Basamağı İle İlgili Bulgular.....	127
4.4.4.2.4. Derinleştirme Basamağı İle İlgili Bulgular.....	128
4.4.4.2.5. Değerlendirme Basamağı İle İlgili Bulgular.....	129
5. TARTIŞMA.....	131
5.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	131
5.1.1. “Çevre Bilinci Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma.....	131
5.1.2. “Ekosistem Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma.....	135
5.1.3. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma.....	137
5.1.4. “Çevresel Olaylar Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma.....	139
5.1.5. “Çevre ve İnsan Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma.....	141
5.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	142
5.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	145
5.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma.....	147
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	151
6.1. Sonuçlar.....	151
6.1.1.Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Kavramsal Anlamaları ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuçlar.....	151

6.1.2.Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuçlar.....	152
6.1.3.Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisinden Elde Edilen Sonuçlar.....	153
6.1.4.Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesine Yönelik Elde Edilen Sonuçlar..	154
6.2. Öneriler.....	155
6.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler.....	155
6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Önerileri.....	156
7. KAYNAKLAR.....	157
8. EKLER.....	
9. ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	

ÖZET

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimine Yönelik Tasarlanan Modüler Öğretim Programının Etkililiğinin Araştırılması

Bu çalışmanın temel amacı “Yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğini araştırmaktır”. Özel durum metodolojisi kapsamında yürütülen çalışmanın örneklemini rastgele örnekleme yolu ile seçilen Gümüşhane il merkezinde bulunan bir ortaokulun 7B şubesinde öğrenim gören 23 öğrenci (12 erkek - 11 kız) oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları olarak, Başarı Testleri (BT), Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği (ÇTÖ), Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi (ÇEDA), Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolar (PÇBS), Çevre Öz Değerlendirme Formu (ÇÖDF), Araştırmacının Günlük Notları, Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi (BORAN), uygulama öğretmeni ve 6 öğrenci ile yürütülen yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen nicel verilerin analizinde bağımlı t-testi ve ANOVA kullanılırken nitel verilerin analizinde ise nitel analiz teknikleri kullanılmıştır. Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programı çevre eğitimi ile ilgili kavramlarda kavramsal anlamayı artırırken, öğrencilerin akademik başarılarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .05$). Aynı zamanda, çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmiştir. Çevre eğitimine yönelik geliştirilen etkinliklerin amaca ve 5E öğretim modeline uygun olduğu, aynı zamanda öğrencilerin çevre sorunlarına karşı problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, tasarlanan programın ülkemiz şartlarına göre uygulanabilir bir öğretim programı yapısına sahip olduğu sonucuna da varılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak araştırmacılara ve eğitimcilere tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının esnek bir şekilde çevre eğitimi konularını öğretirken uygulamaları önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Modüler Öğretim Programı, Çevre Eğitimi, Çevre, 7. Sınıf Öğrencileri

ABSTRACT

Investigating Effectiveness of Environmental Education Modular Instruction Curriculum Designed for Grade 7th Students

The aim of the study is to investigate effectiveness of environmental education modular instruction curriculum designed for grade 7th students. Within case study research design. The sample consisted of 23 (12 male - 11 female) grade 7th students (aged 12 to 14) at a lower secondary school in Gumushane. The data were gathered via achievement test (AT), environmental education attitude scale (EEAS), environmental education activities assessment questionnaire (EEAAQ), scenarios towards problem solving skills (PSS), environmental education self-assessment form (EESF), researcher's diary notes (RDN) and constructivist learning environment survey (CLES). Further, semi-structured interviews were conducted with six students and one teacher. In analyzing quantitative data paired-samples t-test and ANOVA were used while employing qualitative techniques for qualitative data. The designed environmental education modular instruction curriculum was not only successful in enhancing student conceptual understanding about environmental education concepts but also caused to statistically significant differences in their academic achievement levels ($p < .05$). Also, this modular instruction curriculum changed their attitudes more positive towards environment. It was determined that environmental education activities were not only appropriate for the purpose and 5E teaching model but also contributed to develop their problem-solving skills concerning environmental problems. It can also concluded that the designed environmental education modular instruction curriculum is applicable and feasible in regard to Turkish context. Based on the results, it is recommended that researchers and educators flexibility implemet the designed environmental education modular instruction curriculum while teaching environmental education topics.

Keywords: Modular Instruction Curriculum, Environmental Education, Environment, Grade 7th Students

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Çevre Eğitime Yönelik Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar.	13
2.	Çevre Eğitime Yönelik Uluslararası Düzeyde Yapılan Çalışmalar	17
3.	Çalışmanın Yapıldığı Örneklem Sayısı ve Uygulamalar.....	24
4.	Çalışmanın Alt Problemlerine Cevap Arayan Veri Toplama Araçları	25
5.	“Çevre Bilinci Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu.....	27
6.	“Ekosistem Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu.....	28
7.	“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu.....	28
8.	“Çevresel Olaylar Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu	29
9.	“Çevre ve İnsan Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu..	30
10.	Faktör Analizine Göre Madde Analiz Sonuçları.....	39
11.	Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri.....	41
12.	Uygulama Öğretmen İle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri	42
13.	Öğrenciler İle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri.....	42
14.	“Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik” İle İlgili PÇBS ‘nin İlk ve Son Hali.....	44
15.	“Sera Etkisi ve Sonuçları” İle İlgili PÇBS ‘nin İlk Ve Son Hali..	48
16.	“Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları” İle İlgili PÇBS’ nin İlk Ve Son Hali	52
17.	“Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve Çevre” İle İlgili PÇBS’ nin İlk ve Son Hali.....	56

18.	Modüler Öğretim Programına Ait Öğrenme Alanı, Üniteler, Kazanım Sayıları, Süreler Ve Yüzdeler	61
19	“Ekosistem Ünitesi”ne Ait Kazanımlar	63
20.	“Ekosistem Ünitesi”ne Ait Örnek Bir Etkinlik	65
21.	Öğretmen Rehber Materyalinin Girme Aşaması	66
22.	Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Keşfetme Aşaması.....	67
23.	Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Açıklama Aşaması	69
24.	Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Derinleştirme Aşaması	72
25.	Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Değerlendirme Aşaması	74
26.	Başarı Testlerine İlişkin Bağımlı T-Testi Sonuçları	88
27.	“Çevre Bilinci Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları	90
28.	“Ekosistem Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları	94
29.	“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları	98
30.	“Çevresel Olaylar Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları	100
31.	“Çevre ve İnsan Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları	103
32.	Son Test Puanlarına İlişkin Tek-Yönlü Varyans Analizi.....	104
33.	Son teste ilişkin Post Hoc (Tukey HSD) analizi	105
34.	ÇTÖ’ ye ilişkin bağımlı t-testi sonuçları	106
35.	ÇTÖ’ deki Alt Faktörlere Göre Ön-Son Test Arasındaki Bağımlı t-Testi Sonuçları	106
36.	Araştırmacının Günlük Notlarında Öne Çıkan Anahtar	

Kavramlar.....	107
37. PÇBS'lerden Elde Edilen Toplam Puanlar	108
38. Ünitelerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Görüşler.....	112
39. Etkinliklerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Görüşler.....	113
40. Öğrencilerin Hangi Konuları Sevdikleri ve İlgilerini Çeken Konulara Yönelik Görüşleri.....	115
41. Öğrencilerin Ünitelerdeki Konuların Çevre Eğitimi Sevmelerine Yönelik Görüşleri	116
42. Öğretmenin Uygulanabilirliğe Yönelik Görüşleri.....	117
43. Çevre Etkinlikleri Değerlendirme Anketlerinin Aritmetik Ortalamaları.....	120
44. Çevre Öz Değerlendirme Formuna Göre Kazanımların Gerçekleşme Düzeyleri.....	122
45. BORAN' dan Elde Edilen Verilerin Aritmetik Ortalamaları.....	124
46. Giriş Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları.....	125
47. Keşfetme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları..	126
48. Açıklama Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları..	127
49. Derinleştirme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları.....	128
50. Değerlendirme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları.....	129

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulama sürecini gösteren çalışma takvimi	85
2.	Çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanmasına ait akış şeması	86
3.	Veri toplama araçlarından elde edilen bulguların sunuş biçimi	87
4.	PÇBS'lerden elde edilen toplam puanlar.....	110

KISALTMALAR LİSTESİ

BT	: Başarı Testi
M	: Yarı-yapılandırılmış Mülakat
BORAN	: Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi
ÇTÖ	: Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği
KTÜ	: Karadeniz Teknik Üniversitesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
A	: Araştırmacı
ÇEÖDF	: Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formu
ÇEDA	: Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi
ÇEMÖP	: Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programı
PÇBS	: Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolar
5E	: Beş Aşamalı Öğretim Modeli
FTTÇ	: Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
TD	: Tutum ve Değerler
ÖĞR	: Öğretmen
Ö	: Öğrenci
Σ	: Toplam
f	: Frekans
%	: Yüzde
X	: Aritmetik Ortalama
N	: Örneklem Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
ss	: Standart Sapma
sd	: Serbestlik Derecesi
t	: t değeri (t testi için)

1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi, bir taraftan bireylerin yaşam standartlarını arttırırken, diğer taraftan yaşadığı çevrenin zarar görmesine veya olumsuz değişim geçirmesine de neden olmaktadır. Yaşanan bu olumsuz değişimler dünyanın ekolojik dengesinin ve çevrenin bozulması ile sonuçlanmaktadır (Gayford, 2002; Kızılaslan ve Kızılaslan, 2005; Ürey ve Şahin, 2010; Ramadoss ve Poya-moli, 2011). Yaşanılan çevrenin bozulduğunu gören ülkeler, çevre sorunlarıyla uğraşmakta (Eames, Cowie ve Bolstad, 2008; Taylor, Littlelyke, Eames ve Coll, 2009; Artun ve Bakırcı, 2012) ve bu sorunları gidermek için ekonomilerini belli ölçüde zarar gören çevreyi eski haline getirmek, çevre kirliliğini ve çevre tahribatlarını azaltmak için harcamaktadırlar (Mastrilli, 2005; Duan ve Fortner, 2010). Hindistan lideri Mahatma Gandhi "Dünya herkesin ihtiyacına yetecek kadarını karşılar, aşırı isteklerine yetecek kadarına değil" (Sarabhai ve Chhokar, 2009) diyerek ihtiyaçların karşılanması için çevrede yer alan doğal kaynaklara, ekonomiye ve yaşanılan çevreye zarar verilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Aksi takdirde insan-çevre etkileşiminin olumsuz yönde ilerleyecek ve sonuç olarak hem çevre hemde insan zarar görecektir. Çevreye bağımlı olarak yaşamını sürdüren insanlar bu problemin farkına geçte olsa vararak uluslararası konferanslar düzenlemiş ve bu sorunların önüne geçmeye çalışmışlardır. Halen bu yönde ciddi gayretlerin olduğu görülmektedir. Bunlardan ilki uluslararası düzeyde kabul edilen ve çevreye ilişkin kararlarda önemli bir dönüm noktası olan 1972'deki 'Stockholm Konferansı'dır (Akıllı ve Yurtcan, 2009; Taycı ve Uysal, 2009). Bu konferansta yerleşme alanlarının yönetimi, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliği ve çevre kirliliğini önlemede eğitimsel boyutlar ele alınmıştır. Konferansta her ülke kendine özgü çevre sorunlarını gündeme getirmiş ve bu ülkeler çevre sorunlarının önlenmesine yönelik çözüm arayışları içerisine girmişlerdir (Eulefeld, 1979; Loubser ve Ferreira, 1992; Tarasova, 1994; Şama, 2003; Blair, 2008). Sonrasında devam eden 1977'deki Tiflis, 1992'deki Rio ve diğer konferanslarda ise çevrede meydana gelen sorunların anlaşılmasının ve çözüme kavuşturulamamasının asıl sebebinin, insanların çevre konusundaki bilgisizliklerinin ve yeterli eğitim almamalarının neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan konferansların ortak bildirgesinin çevre eğitiminin tüm eğitim basamaklarında yer alması olduğu söylenebilir (Tarasova, 1994; Blair, 2008). Ülkelerin eğitim politikalarına çevre eğitimi yerleştirmeleri bu görüşü destekleyici yöndeki ilk adımlardır (Şama, 2003; Blair, 2008; Taycı ve Uysal, 2009). Ayrıca, çevre eğitiminin okul öncesinden başlayarak sorumlu bir vatandaş oluncaya

kadarki süreci kapsamasının gerekliliğide ortaya çıkan sonuçlardan biridir (Sabo, 2010). Alınan kararların eyleme dönüşmesi için insanların çevreyi koruma konusunda bilgilendirilmesi, küçük yaşlardan itibaren çevre eğitimi ile bilinçlendirilmesi ve bu sürecin yaşam boyu öğrenme şeklinde devam ettirilmesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle, olumsuzlukların yaşanmaması ve yaşanabilir bir çevrenin devamlılığının sağlanması için insanların çevre konusundaki eğitimlerinin gerekliliği ve sürekliliği esas olmalıdır (Kuzu, 2008). Çevre eğitimi ile insanlarda çevre bilincinin oluşması, çevreye karşı olumlu tutumların ve davranışların geliştirilmesi ve çevre sorunlarının azaltılması planlanmıştır (Erdoğan, Kostova ve Marcinkowski, 2009; Teksöz, Şahin ve Ertepinar, 2010; Bruyere, Wesson ve Teel, 2012). Son yıllarda öğretim programımıza, çevre eğitiminin yoğun bir şekilde girmesi ülkemizde de bu yönde olumlu çabaların ve gayretlerin olduğunu göstermektedir (Erol ve Gezer, 2006; Ünal, 2011).

Çevre eğitiminin amacı; insan, doğal sistemler ve doğal süreçler arasındaki etkileşimi geliştirmek, bireysel veya sosyal gruplarda çevreye karşı duyarlılığın artmasını sağlamaktır (Knapp, 2000; Köse, 2010). Çevre eğitimi ile çevre sorunlarından haberdar olan ve bu sorunların nasıl çözülebileceğini bilen, çevreye karşı bilinçli ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Bozkurt ve Koray, 2002; Sağır, Aslan ve Cansaran, 2008; Strife, 2010). Bu yönde çevre eğitiminin verilmesi insanlığın geleceği açısından da büyük önem arz etmektedir. Çevre sorunları ile başa çıkmanın en temel yolu; bilinçli ve organize bir şekilde, toplumdaki bütün bireylerin çevre eğitiminden geçmesidir (Bozkurt ve Koray, 2002). Çevreyi koruma; büyük ölçüde öğrencilerin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi ile gerçekleşeceğinden formal eğitim bu noktada büyük önem taşımaktadır (Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999; Soran, Morgil, Yücel, Atav ve Işık, 2000; Barraza, 2001). Öğrencilere verilecek olan etkili çevre eğitimi ile çevre bilinci geliştirilerek, yaşanabilir bir çevrenin sürdürülebilmesi çabalarına olumlu katkılar sağlanacağı açıktır (Mancl, Carr ve Morrone, 1999; Hsu, 2004; Mahidin ve Maulan, 2010; İbrahim, Amin ve Yaacob, 2011; Bruyere, Wesson ve Teel, 2012). Öğrenciler aynı zamanda, dünyadaki doğal sistemlerin nasıl çalıştığı ve insan aktivitelerinin bu sistemlere etkisinin ne olduğu ile ilgili bilinç, bilgi ve duyarlılığa sahip olacaklardır (Teksöz, Şahin ve Ertepinar, 2010). Bunların başarılması ile çevreye verilen zararın da en aza indirgenmesine katkı sağlayacaktır (Erdoğan vd., 2009).

Öğretim programları bu noktada öğrencilerin çevre eğitimi konularında eğitilmesinde ve karşılaştıkları çevre sorunlarını çözmelerinde önemli bir role sahip olmaktadır (Barraza, 2001; Uzun ve Sağlam, 2006; Köse, 2010; Ünal, 2011; Özsevgeç ve Artun, 2012c). Cumhuriyetten günümüze birçok disipline ait öğretim programı geliştirilmiş (Çınar, 2007; Çakmak, 2012) günümüzde ise disiplinler arası yaklaşımla verilen çevre eğitiminin (MEB,

2013) kendine özgü bir öğretim programının olmaması veya kısmende olsa modüler bazda geliştirilmemiş olması dikkat çekici bir durumdur.

Çeşitli ülkelerin öğretim programları incelendiğinde çevre eğitimi Türkiye, Hollanda, İngiltere gibi ülkelerde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken (Alım, 2006; Özdemir, 2007; Tanrıverdi, 2009), Belçika, Finlandiya, Yunanistan gibi ülkelerde ise bağımsız bir öğretim programı olarak verilmektedir (Tanrıverdi, 2009). Ülkemiz başta olmak üzere çevre içerikli konular genellikle fen bilimleri dersi ve sosyal bilgiler dersi öğretim programı içerisinde verilmesine rağmen (Alım, 2006; Demirkaya, 2006; Erdoğan ve Özsoy, 2007; Sadık ve Çakan, 2010; Köse, Gencer, Gezer, Erol ve Bilen, 2011; Çalık, 2011; Çalık ve Eames, 2012) birçok araştırmada çevre eğitiminin özgün bir öğretim programına sahip olmasının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (İleri, 1998; Gambro ve Harvey, 1999; Davis, 2000; Özdemir, 2007; Merritt, 2008; Tanrıverdi, 2009; Çakıcı ve Oğuz, 2010). Yapılan çalışmalar da çevre eğitiminin disiplinlerarası yaklaşımla verilmesinden dolayı öğrencilerin yeterli düzeyde çevre eğitimini alamadığına yönelik tartışmalar ortaya çıkmaktadır (Atasoy ve Ertürk, 2008; Özsevgeç ve Artun, 2012a). Bu tartışmalardan biri de okullarda disiplinlerarası yaklaşımla verilen çevre eğitiminin, çevre bilinci ve çevreye karşı duyarlı öğrenciler yetiştirilmesinde sorunlar oluşturmasıdır (Sağır vd., 2008). Bu durum aynı zamanda öğrencilerde çevre bilincinin oluşmasında ve çevre okuryazarlıklarının gelişmesinde aksamalar meydana getirmektedir (Erol ve Gezer, 2006; Ünal, 2011; Özsevgeç ve Artun, 2012a).

Mevcut 2005 fen ve teknoloji öğretim programının analiz edilmesi ifade edilmek istenen problemin daha net ortaya çıkmasını sağlayacaktır. 2005 fen ve teknoloji öğretim programında yer alan kazanımlar irdelendiğinde çevre eğitime yönelik kazanımların sınırlı sayıda olduğu anlaşılmaktadır (Özsevgeç ve Artun, 2012c). Benzer durumun güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında da devam ettiği söylenebilir. Fen bilimleri öğretim programında toplam 330 kazanımın sadece 30 tanesinin doğrudan çevre ile ilgili olduğu görülmektedir (MEB, 2013). Fen bilimleri öğretim programı fizik, kimya, biyoloji, yer bilimleri ve astronomi konularından ve bunlara yönelik kazanımlardan oluşmaktadır (MEB, 2013). Çevre eğitime yönelik kazanımlar ise bunların içerisine entegre edilmiş durumdadır. Çevre kazanımları her ne kadar bilgi alanlarının içerisine yedirilmiş olsa da bu kazanımlara genel itibarıyla son ünitelerde yer verilmesi ve ünitelerde de son kazanımlar olarak işlenilmesinden dolayı öğrencilerin çevreyle ilgili kazanımlara erişme ve olumlu tutuma sahip olma düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı görülmektedir (Balgopal ve Wallace, 2009; Veeravatanond ve Singseewo, 2010; Afacan ve Güler, 2011; Okur ve Yalçın-Özdilek, 2011). Ayrıca çevre konularına göre daha kompleks ve soyut kabul edilen fizik, kimya veya biyoloji konularının ardından çevre

kazanımlarının verilmesinin öğrencilerde istenilen sonuca ulaşılmasında ciddi bir problem kaynağı olduğu söylenebilir Ülkemizin sınav merkezli bir anlayışa sahip olması, yapılan sınavlarda çevre konularına yönelik bilgi merkezli de olsa diğer disiplinlere göre yeterli sayıda soru sorulmaması da öğrencilerin çevre konularına yeterli ilgiyi göstermemelerine ve istenilen bilince sahip olmamalarına neden olduğu ifade edilebilir. Ayrıca, öğrencilerin bilgilerinin fizik, kimya veya biyolojideki başarıları ile eşdeğer tutulması doğal olarak çevre konularının öğrenilmesini ve olumlu tutum değişiminin sağlanmasını engelleyen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Afacan ve Güler, 2011; Okur ve Yalçın-Özdilek, 2011; Özsevgeç ve Artun, 2012d). Çevre eğitimi konuları fen bilimleri dersi öğretim programında olduğu gibi farklı disiplinlerin çatısı altında disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmeye çalışılsa da sürecin etkili yönetilememesi ve organize edilememesi istenilen başarıya ulaşılmasını zorlaştıracaktır. Bir başka ifade ile çevre eğitiminin kendine özgü öğretim programı veya ünite bazında geliştirilmiş bir modüler öğretim programı yerine disiplinlerarası yaklaşımla verilmesi öğrencilerin çevre eğitiminde karşılaşacakları sorunları daha da artırmaktadır (Eames vd., 2008; Tanrıverdi, 2009; Özsevgeç ve Artun, 2012a).

Ülkemizde çevre eğitimi konularının kısmen verildiği 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programı öğrencilerin çevre eğitimi alanında araştırma yapabilecekleri, çevre sorunlarına yönelik sorunları çözebilecekleri, çözümlerini tartışabilecekleri bir öğrenme ortamı sunmamaktadır (Taycı ve Uysal, 2009). Bu durum tartışmaya, araştırmaya ve problem çözmeye dayalı olan çevre eğitimi konularının öğrenilmesini ve çevreye karşı bilincin oluşturulmasını engellemektedir. Yapılandırmacı yaklaşımın doğasına uygun ve öğrenmenin öğrenci merkezli bir yapıda olması gerektiğini vurgulayan yaklaşımlar göz önüne alındığında, öğrenme ortamlarının etkileşimli ve alternatif öğretim yöntemlerine göre planlanması gerekmektedir (Sarıkaya, 2006; Akıllı ve Yurtcan, 2009). Ülkemizde 2005 yılından beri her ne kadar yapılandırmacı yaklaşımla öğretim yapılmaya çalışılsa ve öğretim programları yapılandırmacı yaklaşımın felsefesini temel almış olsa da öğretmenlerin belli bir kesiminin hala geleneksel öğretimi kullandıkları bulgusu literatürde sıkça yer almaktadır (Taycı ve Uysal, 2009; Aydın, 2010; Sadık ve Sarı, 2010; Okur vd., 2011). Çevre eğitimi doğası itibarıyla sorgulayıcı, öğrenci merkezli ve araştırma tabanlı olup öğrencilerin problem çözme becerileri ile yakından ilişkilidir (İnel ve Balım, 2010; Tatar, Oktay ve Tüysüz, 2010). Geleneksel yaklaşımın bu süreçleri ve becerileri kazandırmada ciddi eksikliklerinin olduğu, disiplinlerarası yaklaşımla ele alınan çevre eğitiminin doğası ile fazla örtüşmeyen geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak öğretilmeye çalışılması kaçınılmaz bir şekilde başarısızlığı getirecektir (Ramadoss ve Poyamoli, 2011; Manolas ve Filho, 2011; Coca, 2013). Öğrencilerin çevre eğitimine yönelik

akademik başarıları, olumlu tutum değişimleri ve problem çözme becerileri istenilen düzeye gelemeyecektir (Cutter-Mackenzie, 2009; Seçgin, Yalvaş ve Çetin, 2010; Mahidin ve Maulan, 2010). Bu sonuçlar aynı zamanda öğrencilerin çevreye karşı bilinçlerini ve çevre okuryazarlık düzeylerinin olumsuz etkileyebilecektir. İlgili literatür incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak tasarlanan çevre eğitimine yönelik öğretim programlarına veya modüler öğretim programlarına rastlanılmaması, yukarıda ifade edilen endişelerin çok da yersiz olmadığını göstermektedir. Bu noktada çevre eğitiminin doğasına uygun öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, güncel çevre sorunlarına ve çözüm yollarına odaklanan bir eğitim-öğretim sürecine ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde bu ihtiyaca cevap verecek bir öğretim programının olmaması (Mastrilli, 2007; Eames vd., 2008; Tanrıverdi, 2009; Özsevgeç ve Artun, 2012c) önemli bir problem olarak görülmektedir.

Çevre eğitimi; çevre bilincinin oluşması, çevre sorunlarına karşı duyarlılık, çevreyi koruma, sürdürülebilir çevre, çevre kaynaklarının tasarruflu kullanımı, çözüm önerilerinin eyleme dönüştürülmesi (Cutter-Mackenzie, 2009; Mahidin ve Maulan, 2010) gibi duyuşsal öğrenmelerin ağır bastığı konulara sahiptir. Duyuşsal öğrenmelerin bilişsel öğrenmelere göre daha fazla zaman aldığı literatürde ifade edilmektedir (Koç ve Demirel, 2008; Gömleksiz ve Kan, 2012). 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programında bu süreçte çevre ile ilgili duyuşsal konulara fazla ağırlık verilmediği ve konuların bilgi temelli ele alındığı düşünülmektedir. Çevre konularına ayrılan zamanın oldukça az ve sınırlı olması (Yıldız, 2006; Gömleksiz ve Kan, 2012) yukarıda ifade edilen yargıyı destekleyici yönde olmaktadır. Bir başka ifade ile duyuşsal konuların baskın olması çevre eğitiminde daha uzun zaman dilimine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Zamanın yeterli olmaması çevre eğitimi konularının derin ve anlamlı şekilde ele alınmasının ve çevre eğitimi konularının etkili bir şekilde verilmesinin önünde bir engel olacağı açıktır. Çevre eğitimi konularının bir bütün halinde ele alınamamasının yanında duyuşsal öğrenme için yeterli zamanın da verilmemesi çevre eğitimi açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir (Gömleksiz ve Kan, 2012).

Çevre eğitimine yönelik yapılan çalışmaların (Daskolia, Flogaitis ve Papageorgiou, 2006; Farmer, Knapp ve Benton, 2007; Özdemir, Aydın ve Akar-Vural, 2009; Balgopal ve Wallace, 2009; Veeravatnanond ve Singsewo, 2010; Afacan ve Güler, 2011; Okur ve Yalçın-Özdilek, 2011; Özsevgeç ve Artun, 2012d) sonuçları ülkemizde öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutum geliştiremediklerini söylemektedir. Çevreye karşı olumsuz tutuma sahip olan öğrencilerin çevre sorunlarına duyarsız olacağı ve hatta çevreye karşı problemler oluşturmaya devam edeceği ifade edilmektedir (Uzun ve Sağlam, 2006). Öğrencilerin çevreye yönelik olumsuz bir tutuma sahip olmalarının bir başka nedeni

çevreye yönelik bilgi eksiklikleri olabilir. Öğrencilerin çevre eğitimindeki kavramlara yönelik bilgilerinin az olduğu, kavramların anlamlarını bilmedikleri ve bu kavramları tam olarak algılayamadıkları bilinmektedir (Meinhold ve Malkus, 2005; Uzun, Sağlam ve Uzun, 2008; Atasoy ve Ertürk, 2008; Cutter-Mackenzie, 2009; Seçgin, Yalvaş ve Çetin, 2010; Mahidin ve Maulan, 2010; Özgen ve Kahyaoğlu, 2011). Öğrencilerde çevre eğitimine yönelik bilgi eksikliklerinin olmasının nedenlerinden biri de doğru bilgiyi okullarda öğrenmek yerine ailelerden, yazılı ve görsel basından öğrenmeleri olabilir (Darçın, Bozkurt, Hamalosmanoğlu ve Köse, 2006). Bu durum öğrencilerin çevre eğitimine karşı sadece olumsuz tutum geliştirmelerine değil aynı zamanda çevre eğitiminde yer alan konularda eksik bilgilerle yetişmelerine de neden olabilir.

Yukarıda ifade edilen problem durumları okullarda öğrencilerin çevre bilincine sahip olmalarını sağlayacak, çevre sorunlarını çözmelerine yardım edebilecek ve problem çözme becerilerini geliştirebilecek etkinliklerin ve uygulamaların yeterli olmadığını göstermektedir (Şimşekli, 2001; Altın ve Oruç, 2008; Geçit ve Şeyihoğlu, 2012; Özseveç ve Artun, 2012b). Bu noktada yapılan tüm çabalar çevre sorunlarının neler olduğuna ve bunların nedenlerine yönelik teorik bilgilerin öğrenciye transfer edilmesinden öteye gidilemeyecektir. Doğal bir sonuç olarak da öğrenciler karşılaştıkları çevre sorunlarına çözüm önerileri üretemeyecek, çevre bilincini oluşturamayacak, kavramsal öğrenmelerini, tutum değişimlerini devam ettiremeyecek ve çevre sorunlarının çözümünde aktif rol oynayamayacaklarından problem çözme becerilerini geliştiremeyeceklerdir (Taycı ve Uysal, 2009). Bütün bunlar; birlikte değerlendirildiğinde çevre eğitimi ile öğrenilmek istenilen kazanımları/konuları kapsayan, çevre eğitimi kavramlarını zenginleştirilmiş etkinliklerle destekleyen ve öğrencilerin çevre sorunlarına karşı çözüm önerilerini üretmelerine yol gösteren yardımcı öğretim araçlarının olmamasının çevre eğitiminde ciddi bir eksiklik olduğu düşünülmektedir.

Buradan yola çıkarak bu çalışmanın temel problemini “yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılması” oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının;

1. Öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?
2. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?
3. Öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?
4. Uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler nelerdir?

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, “yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitime yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılması” amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğretim programları bir dersin işlenmesi sürecinde rehber görevi üstlenmektedir. Bu yüzden, her dersin kendine ait öğretim programının varlığı o dersin daha etkili olması bakımından önemlidir. Fakat, çalışmalar çevre eğitiminin ülkemizde çoğunlukla fen bilimleri dersi veya diğer derslerin öğretim programlarının bir parçası olarak verildiğini göstermektedir (Demirkaya, 2006; Erdoğan ve Özsoy, 2007; Sadık ve Çakan, 2010; Köse vd., 2011). Çevre eğitiminin temel bilimler, sosyal bilimler ve sağlık bilimleri ile ilişki halinde olması, çevrenin büyük bir yapıya, işleyişe ve içeriğe sahip olması anlamına gelmektedir (Yıldırım, 1996). Bu özelliklere sahip çevre eğitiminin farklı disiplinlerin altında ve sınırlı kapsam da verilmesi yerine, kendine ait öğrenme yaklaşımı, üniteleri, kazanımları/konuları ve yeterli uygulama süresi olan bir öğretim programına sahip olması gerekmektedir. Aksi takdirde farklı disiplinler altında verilen çevre eğitimi her açıdan sınırlanacak ve istenilen başarıya, tutum değişimine ve amaçlara ulaşılması zor olabilir. Bu noktada tasarlanacak olan modüler öğretim programı çevre eğitimi bütüncül ve tek bir öğretim programı haline getirerek diğer disiplinlerle aynı önemde ve ağırlıkta olmasını ve çevre eğitiminin daha iyi verilmesini sağlayacaktır. Ayrıca öğrencilere bilginin bir bütün içerisinde verilerek kavramsal anlamalarını sağlamak, çevre problemlerinin çözümünü gerçekleştirebilmek ve bu süreçte ihtiyaç duyacakları problem çözme becerilerini kazandırmak için modüler öğretim programı gereklilik haline gelmektedir. Dört mevsimin birlikte yaşandığı ülkemizde çevre eğitime yönelik genel bilgiler yanında bölgesel konuları ve güncel sorunları içeren çevre eğitiminin etkili bir şekilde öğretmen ve öğrencilere aktarılması sağlanacaktır. Bu noktada, çevre eğitimi dersine yönelik özgün bir öğretim programının olması öğrencilerin çevre bilincine sahip, çevre okuryazarı ve çevre sorunlarını çözebilen bireylerin yetişmelerine olanak tanıyacaktır (Mosothwane, 2002; Erdoğan vd., 2009; Özsevgeç ve Artun, 2012a). Tasarlanan modüler öğretim programı ile çevre eğitimi öğrencilerin bütüncül bakış açısı ile ele almaları sağlanarak öğretime bir özgünlük kazandıracak, öğrencilerin çevre eğitimi bireyler ve çevre eğitimi konularında kalıcı bilgi sahibi olmalarına katkı sağlanacaktır.

Gelecek nesillere daha iyi bir yaşam alanı bırakabilmek için çevre eğitimi almış ve çevre bilincine sahip öğrencilerin yetiştirilmesinin gerekliliği kaçınılmazdır. Ancak bu şekilde öğrenciler var olan çevre sorunlarının farkına varır, çevre sorunları ile kolayca

başta çıkılabilir ve yeni sorunların oluşması da engellenebilir (Köse, 2010). Bunu gerçekleştirmek için çevre eğitimi konularının etkili ve verimli bir şekilde verilmesinin yanında öğrencilerin iyi bir problem çözücü olmaları gerekmektedir (Alım, 2006; Ünal, 2011). Öğrencilerin hayatlarının her aşamasında karşılaştıkları çevre sorunlarının farkında olmaları ve onları çözüme ulaştırmaları sürdürülebilir çevre için bir gerekliliktir (Hsu, 2004; Mahidin ve Maulan, 2010). Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için gerçek yaşam kaynaklı hazırlanmış öğrenme ortamlarına ve problem senaryolarına ihtiyaçları vardır. 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programının yoğunluğu ve çevre eğitimi kavramlarının yeterli bir şekilde programda işlenilmemesi göz önüne alındığında bu sürecin modüler öğretim programı ile desteklenmesi gerekmektedir. Tasarlanan modüler öğretim programı bu noktada güçlü bir alternatif çözüm yolu olarak karşımızda yer almaktadır. Benzer şekilde birçok ülke, çevre eğitimi örgün eğitime güçlü bir şekilde dâhil etmenin yollarını araştırmaktadır (Gayford, 1993; Dillon, 1993; Sokoli ve Doka, 2004; Mastrilli, 2005; Duan ve Fortner, 2010). Bunun yapılmasındaki amaç, öğrencilerin çevre bilincine sahip olmaları, doğayı korumaları ve muhafaza etmeleri için gerekli olan bilgi, ilgi ve yeteneklerinin artmasını sağlamaktır (Baş, 2010; Ramadoss ve Poya-moli, 2011).

Öğrencilerin çevre kavramları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamaları ve tutumlarının istenilen düzeyde olmaması (Sağır vd., 2008; Sadık, Çakan ve Artut, 2011; Özgen ve Kahyaoğlu, 2011; Akyol ve Kahyaoğlu, 2012) bir çok öğrenim seviyesindeki öğrenciler için ortak bir problem teşkil etmektedir (Köse, 2010). Okullarda sıkı ve katı bir şekilde öğretim programlarının alternatifsiz bir şekilde uygulanmaya çalışılması ve öğrencilerin genel itibariyle aktif bir konumda yer almaması (Taycı ve Uysal, 2009) çevre eğitiminde beklenen verimin alınmasını engellemektedir (Şahin vd., 2004; Teyfur, 2008; Uzun vd., 2008; Aydın, 2010; Sadık ve Sarı, 2010; Okur, Yalçın-Özdilek ve Şahin, 2011). Bu bağlamda çevre eğitimi öğretmenin çevre eğitime yönelik kavramları doğrudan öğrenciye aktararak ders işlediği bir süreç olmaktan çıkarılmalıdır. Çevre eğitiminde öğrencilerin düşünmesi, tartışması, problemleri çözmesi ve alternatif çözümler üretmesi sağlanmalı ve kalıcı öğrenme yolunun, yaparak-yaşayarak ve zenginleştirilmiş öğrenci merkezli sınıf aktiviteleri ile desteklenmelidir (Atasoy ve Yüksel, 2006; Farmer vd., 2007; Aktepe ve Girgin, 2009; Balgopal ve Wallece, 2009; Seçgin, Yalvaç ve Çetin, 2010; Şimşekli, 2010; Veeravatnanond ve Singsewo, 2010; Sadık ve Sarı, 2010). Bu nedenle öğrencinin öğrenmesi üzerine yoğunlaşan ve yeteneklerini geliştirmeye çalışan alternatif öğretim programları tercih edilmelidir. Ayrıca çevre eğitiminde seçilen konular öğrencilerin günlük yaşantılarından kesitler sunarak onlara hitap etmeli (Köse, 2010) ve öğrendiklerini günlük hayata uygulama imkânı vermelidir. Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programı, öğrencilere sınıf ortamında etkili olmaları için daha çok şans tanıyarak, hayat boyunca

karşılaşacakları olası çevre sorunları üzerinde düşünmelerini, çözüm üretmelerini ve çözüme götürmelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca, öğrendikleri bilgileri günlük hayata aktaracaklarına ve çevre eğitimi konularında yeterli bilgi, beceri ve tutuma sahip olmalarına katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Öğrencilerin çevre eğitimi konularına ait bilgilerinin ve çevreye yönelik bilinç düzeylerinin artırılmasında, çevreye karşı olumlu tutumlar geliştirilmesinde öğretmenler önemli bir konuma sahiptir (Atasoy ve Ertürk, 2008). Öğretmenlerin çevre eğitiminde kullanabilecekleri rehber materyallerin yetersiz veya sınırlı olduğu göz önüne alındığında, modüler öğretim programında geliştirilen rehber materyaller önemli bir yer tutacaktır. Geliştirilen rehber materyaller çevre eğitimi veren öğretmenlere öğretim sürecinde neler yapmaları gerektiğine yönelik adımları gösteren, uygulanabilir özelliğe sahip olan, içerik bakımından zengin bir kılavuz olacaktır. Ayrıca, dersi yürüten öğretmenlerinde modüler öğretim programında yer alan rehber öğretim materyallerini kullanarak çevre konusundaki bilgilerinin artıracaktır. Ayrıca, modüler öğretim programı ile öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen çevre sorunlarına çözüm üretmelerine ve bu süreçte çevre konularına karşı bilgilerinin artırarak çevre okuryazarı bireyler olmalarına yardımcı olacaktır. Çevre eğitimi modüler öğretim programı öğrenci seviyesine uygun, öğrencilerin öğrenmelerinde etkili, ekonomik ve kolay uygulanabilir olarak geliştirilen etkinliklerle öğretmenlere çevre eğitimi konusunda rehberlik edecektir. Öğrencilere ve öğretmenlere çevre eğitimi konusunda yön gösterecek, öğrenci ve öğretmenlerin çevre eğitimindeki eksikliklerini gidermelerine yardımcı olacaktır.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma, 2011–2012 eğitim-öğretim yılının 2. yarıyılı ve 2012–2013 eğitim-öğretim yılı 1.yarıyılı olmak üzere iki dönemlik uygulama ile sınırlıdır.
2. Bu çalışma, Gümüşhane il merkezindeki bir ortaokulunun 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Bu çalışma, çevre eğitimi modüler öğretim programında yer alan beş ünite ve bu ünitelerdeki kazanımlarla sınırlıdır.
4. Öğretim programları olarak 2005 yılı öğretim programları ele alınmıştır.
5. Uygulamalar “Teknoloji ve Tasarım” dersi kapsamında yapılmıştır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırma için seçilen örneklemin çalışmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.

2. Öğrencilerin ölçme araçlarına kendi bilgi ve görüşlerini yansıtacak şekilde doğru ve güvenilir cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümünde, çalışmada geçen terim ve tanımlar açıklanmıştır.

Modül: öğrencilerin belirli yeterliği kazanmaları için, kendi içinde bütünlük gösteren, başlangıcı ve sonu olan, bireysel öğretimi esas alan, öğretim yaşantılarından oluşan sistematik bir bütündür (Alkan, 1988; Fer, 2000; MEGEP, 2006; MEB, 2006).

Modüler öğretim: Eğitim programının modüllerden ve her modülün bölümlerinin birbirini takip eden süreçlerden oluşmasıdır (MEB, 2006).

Çevre: Canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle etkileşimde bulunduğu ortamdır (Sungurtekin, 2001; Keleş ve Hamamcı, 2005).

Çevre eğitimi: İnsan, doğal sistemler ve doğal süreçler arasındaki etkileşimi geliştirmek, bireysel veya sosyal gruplarda çevreye karşı duyarlılığın artmasını sağlamaktır (Knapp, 2000; Köse, 2010).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Modüler öğretim, temel felsefesini bireyin merkezde olduğu ve öğrencinin aktif olduğu bir öğretime dayandırdığı için programlı öğretimin etkili olduğu bir yaklaşımı savunmaktadır (Kaykı, 2008). Programlı öğretim modeli ise ilk kez eğitim literatürüne 1954 yılında Skinner tarafından dâhil edilmiştir (Kaykı, 2008; Taşpınar, 1997). Programlı öğretim temel alınarak geliştirilen modüler öğretim, eğitim programının modüllerden ve her modülün bölümlerinin birbirini takip eden süreçlerden oluşur (MEB, 2006). Her modüle ait içerikte bir yeterliğe yönelik bilgi ve becerilerin kazanılması sağlanır. Bu durum modüler öğretim programını daha sistemli ve kendi içerisinde tutarlı bir eğitim modeli haline getirir (Altın, 2008). Modüler öğretim, öğrenciye kendi hızında ilerlemesine izin vermenin yanında, kendi öğrenme biçimini kendisinin seçmesine, kendi güçlü ve zayıf yönlerini tanımlamasına izin vermektedir. Bunun yanında, öğretmenin rehber konumda yer almasını ve öğrencinin bireysel öğrenmeyi aktif bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamaktadır (Gömleksiz ve Erten, 2010). Öğretim ortamında öğrencilerin bireysel ve gruplar halinde çalışmalarına da imkân tanımaktadır (Utku, 2010). Modüler öğretim programı, öğrencileri ezbercilikten uzak tutarak, bilgilerin kalıcı olmasını ve problem çözme becerilerinin kazandırılmasını sağlamaktadır (MEGEP, 2006).

Modüler öğretim programı, *öğrencilerin çevreye bakış açılarında köklü değişikliklere neden olur, çevre konularını araştırmalarını ve daha iyi anlamalarını sağlar*. Öğrenciler günlük yaşamlarında birçok çevre sorunu ile karşılaşmaya kalmakta, fakat bu sorunlara çözüm getirmede yetersiz kalabilmektedirler. Modüler öğretim programı *öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştığı çevre sorunlarına yönelik kritik düşünme becerilerini geliştirmelerini ve çevre sorunlara çözüm bulmalarına yardımcı olur*. Bu şekilde yaşam boyu öğrenme yolu ile çevre sorunlarına karşı problem çözücü bireyler olarak yetişirler. Diğer taraftan, çevre sorunlarını sorgulayan, araştıran, araştırmalarından elde ettiği fikirleri tartışan ve bilimsel sonuçlara ulaşan bireyler olarak yetişmelerine yardım eder. Çevre sorunları içinde bulunduğumuz toplumu, çevremizi ve canlıları son derece olumsuz derecede etkilemekte, fakat bu sorunların neler olduğu bilinmemektedir. Modüler öğretim programı, *öğrencilerin toplumu, çevreyi ve canlıların yaşam koşullarını tehdit edecek ve olumsuz yönde etkileyecek çevresel faktörlerin neler olduğunu daha net anlamalarını sağlar*. Gerekli olan çevre bilincinin ve çevre okuryazarlığının kazandırılmasına ve geliştirilmesine katkıda bulunur. Modüler öğretim programı kendi içinde sürekli bir dinamiklik göstererek öğrencilerin çevre eğitimi ile ilgili öğrendiklerini yaşadıkları an ve

gelecek yıllarda devamlı bir şekilde kullanmaları için cesaretlendirerek sürdürülebilirliği sağlar. Modüler öğretim programı aynı zamanda *içerdiği rehber materyaller sayesinde öğrencilerin çevre konularına yönelik tartışma yeteneklerini geliştirmelerine, sorunların sebebini analiz etmelerine, araştırma sonucunda elde ettikleri verileri test etmelerine yardımcı olur.* Ayrıca, kendi anladıklarını akranlarıyla etkileşimli bir şekilde konuşmalarına, yeni sorular sorma ve fikir alış verişinde bulunmalarına imkân tanır. Öğrencilere çevre sorunlarını çözüm aşamasında akranları ile plan yapma ve birlikte çalışma fırsatı verir. Bu şekilde öğrenciler çözümler karşısında tek başlarına yapmaları gerekenden daha fazlasını yaparak çözüme daha kolay bir şekilde ulaşırlar. Eğitim sistemimizde, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarına aktaramamaları, öğrendikleri bilgileri güncelleyememeleri ve araştırma yapamamaları gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Bunun nedeni olarak, çevre eğitimi ile ilgili konuların fen bilimleri, hayat bilgisi ve sosyal bilgiler gibi farklı disiplinlerin altında verilmesi olabilir. Çevre eğitiminin bu noktada disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınmasına karşılık sorunların diğer bir kaynağı olduğu ifade edilebilir. Çevre eğitimine özgü bir öğretim programının takip edilmemesi ve belirli kazanımlardan oluşan modüler öğretim programlarının yaygın bir şekilde kullanılmaması bu sorunlarla daha fazla karşılaşılacağı anlamına gelmektedir. Modüler öğretim programı öğrencilerin çevreye yönelik belirli yeterlilikler kazanmaları ve çevreye yönelik kazanımların bir bütünlük içerisinde verilmesini sağlar. Ayrıca, modüler öğretim programı ile öğrenciler içerisinde yaşadıkları çevrede meydana gelen çevre olaylarını öğretim yaşantıları yoluyla bireysel veya grup olarak öğrenme fırsatına sahip olurlar. Diğer bir ifade ile öğrencilerin kendilerine ait düşünce biçimlerini geliştirmelerine ve kendilerini yenilemelerine yardım eder. Modüler öğretim programı öğrencilerin bilişsel alanda çevre okuryazarlıklarını ve çevre konularına yönelik bilgilerini artırarak, duyuşsal alanda çevre sorunlarına karşı olumlu tutum değişiklikleri göstermelerini sağlayarak ve devinişsel alanda ise çevre sorunlarına karşı çözüm üretirken aktif katılımlarına imkân tanıyarak çevre eğitiminde etkili birer birey olmalarını sağlar.

Çevre eğitimi ile ilgili literatür taraması sonucunda çalışmanın amacına uygun olarak 32 çalışma elde edilmiştir. Bu incelenen 32 çalışma ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar olmak üzere iki alt başlık altında özetlenmiştir.

2.1.1. Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar

Bu alt başlık altında çalışmanın amacı doğrultusunda incelenen araştırmalar yazar(lar), amaç, veri toplama aracı, örneklem ve sonuç(lar) şeklinde özetlenmiştir. Çevre eğitimine yönelik ulusal düzeyde yapılan çalışmalar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çevre Eğitime Yönelik Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Amaç	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuç(lar)
Özsevgeç ve Artun (2012b)	Çevre eğitiminin neden ayrı bir öğretim programına sahip olması gerektiğinin irdelenmesi	----	Literatürde yapılan çevre eğitime yönelik çalışmalar	Ülkemizde çevre eğitimindeki eksikliklerden yola çıkarak bağımsız bir çevre eğitimi dersi modüler öğretim programının tasarlanmasının ve uygulanmasının gerekli olduğuna ulaşılmıştır.
Okur vd., (2011)	Sınıf öğretmenlerinin biyolojik çeşitlilik konularının öğretiminde sıklıkla kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi	Anket	88 sınıf öğretmeni	Program yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olmasına rağmen öğretmenler biyolojik çeşitlilik ve fen- teknoloji konularının öğretiminde, “düz anlatım, soru-cevap, problem çözme” yönteminin sıklıkla kullanılmaktadır.
Sadık vd., (2011)	Çocuk resimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizinin yapılması	Yapılan resimler	5. sınıfta öğrenim gören 206 çocuk	Ozon tabakasının incelenmesi, gürültü kirliliği, toprak kirliliği ve küresel ısınmanın çocukların farkındalığının en düşük olduğu çevre sorunlarından olduğu belirlenmiştir.
Özgen ve Kahyaoğlu (2011)	İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin (yaşadıkları yerleşim ünitesinin idari ve fonksiyonel özelliğine göre) çevre sorunlarını nasıl algıladıklarını ve bu tür sorunlar için ne tür çözüm önerileri düşündüklerinin belirlenmesi	Üç adet açık uçlu soru	6.,7. ve 8. sınıftan 631 ilköğretim öğrencisi	Öğrencilerin çevre sorunları tanımlamada ve çözüm önerileri üretmede yetersiz oldukları bulunmuştur.
Seçgin vd., (2010)	İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algılarının incelenmesi	9 adet karikatürün yer aldığı form	8. sınıfta öğrenim gören 100 öğrenci	Her bir karikatürün ilişkilendirildiği kavramlar ve tekrarlanma sıklıkları incelenerek öğrencilerin çevre ile ilgili kavram yanılgılarının ve eksik öğrenmelerinin olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 1'in devamı

Şimşekli (2010)	Çevre eğitimi için özgün etkinlikler ve bu etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi	Açık uçlu soru	5. sınıftan 29 öğrenci	Etkinlikler hazırlanan değerlendirildiğinde öğrencilerin yapılan etkinlikleri eğlenceli buldukları ve işlenen konular ile ilgili öğrendiklerinin amaçlanan düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.
Tanrıverdi (2009)	İlköğretim programlarında yer alan öğrenci kazanımlarının sürdürülebilir çevre eğitiminin gerekleriyle hangi oranda örtüştüğünü ortaya konulması	----	Literatürde yapılan çevre eğitime yönelik çalışmalar	Çalışma sonucunda, ilköğretim programlarında yer alan kazanımların çoğunlukla bilgi ve tutum geliştirmeye yönelik kazanımlar olduğu, ancak beceri, anlayış ve değer geliştirmede yetersiz olduğu; ayrıca programların sürdürülebilir çevre eğitiminden çok, çoğunlukla yaşadığımız çevreyi koruma anlayışına odaklı hazırlandığı saptanmıştır.
Aktepe ve Girgin (2009)	Eko-okulların vermekte oldukları çevre eğitiminin, klasik okullardaki çevre eğitimiyle karşılaştırılması ve çevre eğitimi konusunda ne derece başarılı olduklarının, öğrencileri bilinçlendirmede amaçlarına ulaşım ulaşılamadıklarının belirlenmesi	Anket ve 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli test	178 ilköğretim öğrencisi	Eko-okul öğrencilerinin okullarında yapılmakta olan uygulamalı faaliyetlerden dolayı pratikte daha bilinçli, klasik okul öğrencilerinin ise daha çok teorik alanda daha başarılı olduğu gözlenmiştir.
Güler (2009)	12 günlük ekoloji temelli çevre eğitimine katılan 24 öğretmenin doğaya ve çevre eğitimine karşı görüşlerinde ne gibi değişiklikler olduğunun belirlenmesi	Yarı yapılandırılmış mülakat	24 öğretmen	Öğretmenlerin çevre eğitimi konusunda mevcut bilgi ve becerilerinin yetersiz olduğu ve verilen doğa eğitimi sonucunda çevre eğitimine yönelik bilgiler edindikleri belirlenmiştir.
Demirbaş ve Pektaş (2009)	İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik temel kavramları tanıma düzeylerinin araştırılması	Açık uçlu sorular	6.7. ve 8. sınıflardan 86 öğrenci	Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı ve sıklıkla gördüğü çevre sorunlarına çoğunlukla doğru cevap verdikleri, ancak sera etkisi, küresel ısınma vb. konularında yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür.

Tablo 1'in devamı

Teyfur (2008)	İlköğretim okullarında formal ve informal ortamdaki edinilen çevre bilgisinin, öğrencilerin çevreye yönelik tutum geliştirmesine olan etkisinin değerlendirilmesi	Çevre tutum ölçeği	4-7. sınıflar arasında 300 öğrenciye	Okullarda çevre ile ilgili etkinliklerin sayısının yetersiz olduğu ve bu etkinliklerin sayısının artırılması gerektiği vurgulanmıştır.
Yılmaz-Tüzün, Tuncer ve Aydemir (2008)	İlköğretim öğretmenlerinin hava kirliliği, ozon tabakasının incelenmesi, asit yağmurları ve temiz enerji kaynakları hakkında sahip oldukları bilgilerin belirlenmesi	Çevre bilgi testi	91 okulda çalışan 183 öğretmen	Öğretmenlerin %50' sinin hava kirliliğinin sebepleri hakkında yeterli bilgileri olmadığı ortaya çıkmıştır.
Sağır vd., (2008)	İlköğretim okullarındaki yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre bilgi ve tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi	Çevre bilgi ve tutum ölçeği	7. ve 8. sınıftan 525 öğrenci	Öğrencilerin çevre tutumlarında sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin çevre etkinliklerine katılımlarının oldukça düşük seviyede olduğu; yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarını tanıma ve bunlara çözüm önerileri getirmede yetersiz oldukları belirlenmiştir.
Atasoy ve Ertürk (2008)	İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel tutum ve bilgilerinin tespit edilmesi	Çevre bilgi testi ve çevre tutum ölçeği	6. 7. ve 8. sınıftan 1118 öğrenci	Öğrencilerin çevre bilgisi ve çevre tutumu açısından yeterli düzeyde olmadıkları belirlenmiştir.
Uzun vd., (2008)	Yeşil sınıf modeline göre yürütülen "Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesi"nin öğrencilerin çevre bilincine ve kalıcılığına etkisi	3'lü Likert tipinde "Çevre Bilinci Ölçeği"	6. ve 7. sınıftan 229 öğrenci	Yeşil sınıf modeli uygulaması öğrencilerin çevre bilinci düzeylerini önemli derecede arttırmış ve kalıcılığını sağlamıştır. Aktif yöntem ve tekniklerin çevre eğitiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1'in devamı

Alım (2006)	Çevre konusunun Avrupa Birliği ve Türkiye açısından ele alınması ve ilköğretim programlarındaki çevre konularının incelenmesi	-----	İlköğretim programları	Eski ilköğretim programlarında çevre ile ilgili üniteler daha çok Fen Bilgisi programında yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, bu konuların daha çok ezberci bir zihniyetle düz anlatım şeklinde ve uygulamaya dönük hiçbir etkinlik yapılmadan verildiği tespit edilmiştir.
Şimşekli (2004)	Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığının incelenmesi	Beş ana tema için hazırlanmış olan etkinlik dosyası	21 ilköğretim okulundan 8789 öğrenci	Öğrencilerin ve okulların çevre eğitimine yönelik duyarlılık konusunda istenilen düzeyde olmadıkları belirlenmiştir.
Bozkurt ve Koray (2002)	Öğrencilerin küresel çevre problemlerinden sera etkisi hakkındaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi	16 ifadeden oluşan likert tipi ölçek	6. ve 7. sınıftan 350 öğrenci	Öğrencilerin sera etkisi ile ilgili kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Yukarıdaki çalışmalarda genel olarak, çevre bilgisi (Atasoy ve Ertürk, 2008), çevre ile ilgili kavram yanılgıları (Seçgin vd., 2010; Okur vd., 2011), çevre sorunları (Sadık vd. 2011; Özgen ve Kahyaoğlu, 2011; Tanrıverdi, 2009), çevre eğitimi (Güler, 2009; Özsevgeç ve Artun, 2012b; Morgil vd. 2008), çevreye yönelik tutum (Teyfur, 2008) ve çevresel konulara (Şimşekli, 2010) değinildiği görülmektedir.

Bu çalışmaların örneklemi genel itibarıyla 5., 6. ve 8. sınıflar (Özgen ve Kahyaoğlu, 2011; Seçgin vd., 2010; Şimşekli, 2010) ve ilköğretim düzeyinde görev yapan öğretmenler (Okur vd., 2011; Güler, 2009) olduğu belirlenmiştir. Adı geçen bu çalışmalarda veri toplama araçları olarak anket (Okur vd., 2011), açık uçlu sorular (Özgen ve Kahyaoğlu, 2011; Şimşekli, 2010; Aktepe ve Girgin, 2009), yarı yapılandırılmış görüşme (Güler, 2009), çevre tutum ölçeği (Teyfur, 2008; Sağır vd., 2008; Aksoy ve Ertürk, 2008) kullanılmıştır.

Bu çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, Seçgin vd. (2012) ve Bozkurt ve Koray (2002) öğrencilerin çevre ile ilgili kavram yanılgıları ya da eksik öğrenmelerinin olduğunu, Atasoy ve Ertürk (2008) ve Sağır vd., (2008) çevre bilgisi ve çevre tutumu açısından yeterli düzeyde olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Okur (2011) ise biyolojik çeşitlilik ve

fen- teknoloji konularına ait diğer konuların öğretiminde, “düz anlatım, soru-cevap, problem çözme” yönteminin sıklıkla kullanıldığı sonucuna varmıştır. Özsevgeç ve Artun (2012b) ülkemizde görülen çevre eğitiminde eksikliklerden yola çıkarak bağımsız bir çevre dersi öğretim programının tasarlanmasının ve uygulamanın gerekli olduğunu belirtmiştir.

2.1.2. Uluslararası Düzeyde Yapılan Çalışmalar

Bu alt başlık altında çalışmanın amacı doğrultusunda incelenen araştırmalar yazar(lar), amaç, veri toplama araçları, örneklem ve sonuç(lar) şeklinde özetlenmiştir. Çevre eğitimine yönelik uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Çevre Eğitimine Yönelik Uluslararası Düzeyde Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Amaç	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuç(lar)
Ramadoss ve Poya-moli (2011)	Sürdürülebilir eğitim için çevre eğitimi yoluyla biyolojik çeşitliliğin korunmasının incelenmesi	Anket	13–15 yaşlarında 140 öğrenci	Öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ile ilgili ilgilerinin az olduğu anlaşılmıştır.
Duan ve Fortner (2010)	Çin’de ve Amerika’da bulunun üniversite öğrencilerinin çevresel risk algılarının belirlenmesi	Anket	Beijing 280, Ohio State’den 240 üniversite öğrencisi	Öğrencilerin çevresel risk faktörlerinin farkına varmaları için formal ve informal çevre eğitimi programlarının yapılması ve uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Veeravatnanond ve Singseewo (2010)	Okullar için çevre eğitimine yönelik bir modelin geliştirilmesi ve etkililiğinin incelenmesi	Çevre bilgi ve tutum anketi	179 ilköğretim öğrenci	Öğrencilere çevre eğitimi verildikten sonra bilgilerinde, tutumlarında ve çevresel etik anlayışlarında anlamlı farklılıklar meydana gelmiştir.
Waktola (2009)	Etiyopya’daki öğretmenlerin çevre eğitimine yönelik bilgilerinin sorgulaması	Anket ve mülakat	88 öğretmen	Öğretmenlerin çevre eğitimi ile ilgili bilgi seviyelerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.
Ruiz-Mallen, Barraza, Bodenhorn ve Reyes-García (2009)	Çevre programının öğrencilerin ekoloji bilgileri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi	Mülakat ve anket	72 ilköğretim öğrencisi	Öğrencilerin ekosistem konusunda bilgilerinin eksik olduğu ve çevre eğitim programına katılımları sağlanarak, öğrencilerin ekosistem konusuna yönelik bilgileri geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Tablo 2'nin devamı

Eames vd., (2008)	Yeni Zelanda okullarında yer alan çevre eğitiminin karakteristik özelliklerinin değerlendirilmesi	Anket	200 tane Yeni Zelanda okulu	Yeni Zelanda da yer alan okullarda çevre eğitime yönelik programın olmadığı, çevre eğitiminin fen dersleri adı altında verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Çevre eğitiminin bu şekilde etkili olmayacağına, okullarda uygulanmak üzere geliştirilecek çevre programı ile birlikte daha etkili bir çevre eğitiminin verileceğine inanılmaktadır.
Parlo ve Butler (2007)	Öğretim programlarındaki çevre eğitimi konularının öğretmenler tarafından ne kadar kullanıldığı belirlenmesi	Yarı-yapılandırılmış mülakat	18 fen bilgisi öğretmeni	Öğretmenlerin sınıflarda çevre eğitime yönelik programları en alt düzeyde kullandıkları görülmüştür.
Mastrilli (2005)	Pennsylvania'nın ilköğretim okullarındaki öğretmen eğitimi programlarında çevre eğitiminin değerlendirilmesi	Anket	Pennsylvania'daki ilköğretim okulları	Çevre eğitiminin ülkede kurumsal bir yapı kazanmadığı, okullarda uygulanan çevreye yönelik öğretim programlarının tam olarak yerleşmediği sonucuna varılmıştır.
Sokoli ve Doka (2004)	Arnavutluk'ta yer alan ilköğretim ve liselerdeki çevre eğitiminin değerlendirilmesi	Anket	Arnavutluk'ta yer alan ilköğretim ve liseler	Ülke okullarında çevre eğitime verilen önemin son yıllarda arttığı fakat buna rağmen çevre eğitim programlarında halen daha gelişim ihtiyacının olduğunu belirtilmektedir.
Cutter ve Smith (2001)	İlköğretim öğretmenlerinin çevre okuryazarlık seviyelerinin belirlenmesi	Anket	228 ilköğretim öğretmeni	Öğretmenlerin çevre okuryazarlık seviyelerinin yetersiz olduğu görülmüştür.
Than (2001)	İlköğretim okullarında çevre eğitiminin kalitesinin belirlenmesi	Anket	70 ilköğretim öğretmeni	Vietnam ilköğretim okullarındaki öğretmenlerin çevre eğitimi açısından yetersiz oldukları belirlenmiştir. Bunun içinde programlar, çevre koruma aktiviteleri, öğrenme materyalleri hazırlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Tablo 2'nin devamı

Summers, Kruger, Childs ve Mant (2000)	İlköğretim öğretmenlerinin çevre konularını anlamalarının belirlenmesi	Mülakat	12 ilköğretim öğretmeni	Öğretmenlerin çevre konularında yer alan temel açıklamalarda ve anlamalarda zorlandıkları görülmüştür.
Lee (1997)	Hong Kong ilköğretim okullarında çevre eğitiminin değerlendirilmesi	Anket	Hong Kong'daki ilköğretim okulları	Okullardaki çevre eğitiminin başlıca konulardan biri olmasına rağmen istenilen seviyede olmadığı anlaşılmıştır. Ülkede çevre eğitimi öğretimi programının geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Yukarıdaki çalışmaların, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem (Ramadoss ve Poyya Moli, 2011; Ruiz-Mallen, Barraza, Bodenhorn ve Reyes-Gacia, 2009), çevre eğitimi (Veeravatnanond ve Singsewo, 2010; Waktola, 2009), çevre okuryazarlığı (Cutter ve Smith, 2001), çevre eğitime yönelik program (Than, 2001; Lee, 1997; Eames vd., 2008; Parlo ve Butter, 2007) değinildiği görülmektedir.

Bu çalışmalarda kullanılan örneklemelerin düzeylerinin 4. sınıf ile 8. sınıf düzeylerinde (Ramadoss ve Poyya-moli, 2011; Ruiz-Mallen vd., 2009) ve farklı ülkelerde görev yapan ilköğretim düzeyindeki öğretmenlerin olduğu (Waktola, 2009; Parlo ve Butter, 2007; Cutter ve Smith, 2001) belirlenmiştir. Bahsedilen bu çalışmalarda veri toplama araçları olarak anket ve mülakat (Ramadoss ve Poya-moli, 2011; Duan ve Fortner, 2010; Mastrilli, 2005; Sokoli ve Doka, 2004; Waktola, 2009), çevre bilgi ve tutum anketi (Veeravatnanond ve Singsewo, 2010) kullanılmıştır.

Bu çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, Ramadoss ve Poya-moli (2011) öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ile ilgili tutumlarının düşük düzeyde olduğunu, Ruiz-Mallen ve diğ. (2009) ise öğrencilerin ekoloji konusuna yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sokoli ve Doka (2004) ülke okullarında çevre eğitime verilen önemin son yıllarda arttığı fakat buna rağmen çevre eğitim programlarında halen daha gelişim ihtiyacının olduğunu belirtilmektedir.

2.2. Literatür Taramasının Sonucu

Ulusal literatürün sonuçları kısaca özetlenecek olursa, ülkemizde çevre eğitimi konusunda öğrencilerin kavram yanılgılarının ve çevre eğitime yönelik eksik öğrenmelerinin olduğu, öğrencilerimizin çevreye yönelik tutum açısından yeterli düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerimizin karşılaştıkları çevre sorunlarını tanımlamada ve sorunlara karşı çözüm önerileri üretmede yetersiz oldukları belirlenmiştir.

Diğer taraftan, literatürün öğrencilerin çevreye yönelik bilgilerinin ne düzeyde olduğunu belirlerken çevre bilgi testlerinin ve çevreye yönelik tutumlarını belirlerken de anketlerin kullanılması bu çalışmasının veri toplama araçlarının hangisinin kullanılması gerektiğinde yardımcı olmuştur. Aynı zamanda örnekle seçiminde de çalışmaların daha çok ilköğretim 2. kademe öğrencilerine yönelmesi ve 7. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmaların yeterli sayıda olmaması çalışmanın örnekleme seçimini yönlendirmiştir. Ulusal literatürde görüldüğü gibi, öğrencilerimizin çevre eğitiminde karşılaştıkları bu sorunların üstesinden gelmeleri için gerekli olan bağımsız bir öğretim programından sınırlı sayıda bahsedilmekte, sadece öğrencilerin çevre eğitiminde var olan eksikliklerine değinilmektedir. Başka bir ifade ile ulusal bazda ilköğretim öğrencileri ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin çevre eğitimine yönelik sorunları aşmasını ve çevre eğitimi konusunda bilinçlenmesini sağlayacak bağımsız bir çevre eğitimi dersi modüler öğretim programının tasarlanması gereği ortaya çıkmaktadır.

Uluslararası literatür incelendiğinde çevre eğitimi konusunda öğrencilerin eksik öğrenmelerinin ve bilgi eksikliklerinin olduğu, öğrencilerin çevreye yönelik tutum açısından istenilen düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin karşılaştıkları çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri ve nedenleri hakkında açıklamalar getirmede yetersiz oldukları belirlenmiştir. Diğer taraftan, uluslararası literatür de veri toplama aracı olarak anketlerin kullanılması ve örnekleme grubu olarak da ilköğretim öğrencilerine yönelmesi bu çalışmanın veri toplama araçlarında ve örnekleme seçiminde yardımcı olmuştur. Uluslararası literatürde de görüldüğü gibi, öğrencilerin karşılaştıkları çevre sorunların üstesinden gelmeleri için çevre eğitiminin önemli olduğu vurgulanmasına rağmen halen tam manası ile bu eksikliği gidermeye yönelik çalışmaların yapılmadığı görülmektedir. Başka bir ifade ile uluslararası literatür göz önüne alındığında öğrencilerin çevre eğitimi konusundaki sorunların üstesinden gelmesini ve çevre eğitimi konusunda bilinçlenmesini sağlayacak modüler öğretim programının tasarlanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu bölümden sonra, yapılan çalışmalar bölümünde araştırmada kullanılan yöntem ve devamında yer alan işlem basamakları detaylı bir şekilde sunulmuştur.

3. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitime yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu bölümde; araştırmanın tasarlanması, yöntemi, örnekleme, veri toplama araçlarının pilot ve asıl çalışmaları, modüler öğretim programının pilot ve asıl uygulamaları, verilerin elde edilmesi ve analizinde yapılan işlemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Tasarlanması

İnsanların yaşadıkları çevreyi kirletmeleriyle meydana gelen çevre sorunları gün geçtikçe çözümü zor bir durum haline gelmektedir. Bu sorunların aşılması için çeşitli önlemlerin alınması gerekmektedir. Buradan yola çıkarak, bu tez çalışmasında ülkemizin ihtiyacını modüler öğretim programı bazında gidermek ve bu doğrultuda, öğrencilere çevre bilinci kazandırılarak ve çevre okuryazarlıklarına katkıda bulunulması düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlere diğer derslerden bağımsız ve kendine özgü tasarlanmış çevre eğitimi modüler öğretim programının kazandırılması planlanmaktadır. Modüler öğretim programı sayesinde günümüz koşullarında giderek önemi artan Çevre Bilinci, Ekosistem, Bitki ve Hayvanlar, Çevresel Olaylar, Çevre ve İnsan konularına yönelik farkındalık ve bilinç oluşturmak hedeflenmektedir. Bu çalışma ile öğretmenlere içerik ve etkinlikler bakımından zengin öğretim materyalleri sağlanacak, onlara öğrenci merkezli ve aktif öğrenmeye dayalı, içerik, üniteler ve etkinlikler bakımından zengin, öğretmen ve öğrenci rehber materyallerini de içeren bir kaynak olarak sunulacaktır. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin çevre eğitime yönelik derinlemesine bilgi sahibi olmalarını ve çevre konularını daha kolay anlamalarına olanak sağlanacağından modüler öğretim programının tasarlanmasına karar verilmiştir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, özel durum metodolojisi (case study) kullanılmıştır. Bu metodoloji çok eskiden beri var olmasına ve kullanılmasına rağmen, ancak 1980'li yıllardan sonra eğitim çalışmalarında yer bulmaya başlamıştır (Yin, 1994; Ekiz, 2003; Yıldırım ve Şimşek, 2005; Çepni, 2010). Özel durum metodolojisinin en önemli avantajı araştırmacıya çok özel bir konu üzerinde derinleşme fırsatı vermesidir (Ekiz, 2003; Çepni, 2010). Özel durum çalışmalarında diğer araştırmalarda olduğu gibi, veriler sistemli bir şekilde toplanır ve

değişkenlerin aralarında bulunan ilişki belirlenmeye çalışılır. Özel durum çalışmasının içerisinde barındırdığı birçok desen yer almaktadır. Bu desenlerden biri de “Bütüncül Çoklu Durum” desenidir (Çepni, 2010). Bu desen de her bir durum kendi başına bağımsız olarak ele alınır ve daha sonra durumların birbiriyle karşılaştırması yoluna gidilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005; Baxter ve Jack, 2008; Çepni, 2010). Bu çalışmada da, tasarlanan modüler öğretim program içerisinde yer alan beş farklı ünitenin birden fazla bağımsız değişkeni oluşturması, her bir üniteye meydana gelen değişimleri ve süreci anlamak için ayrı ayrı analiz edilmesi ve sonrasında uygulama sürecinin etkililiğinin değerlendirilmesi için tüm verilerin bir bütün olarak incelendiği ve özel durumun bir çeşidi olan ve çalışmanın doğasına uygun olduğu düşünülen “Bütüncül Çoklu Durum” deseni kullanılmıştır.

Özel durum çalışmaları farklı araştırma metotlarını (nitel ve nicel olmak üzere) içinde barındırmaktadır (Cohen ve Manion, 1989; Çepni, 2010). Literatürde yapılan çalışmaların ön test-son test adı altında yürütülmesi (Álvarez, Fuente, Perales ve García, 2002; Ajiboye ve Ajitoni, 2008; Carrier, 2009; Baş, 2010; Ramadoss ve Poya-moli, 2011) nicel boyutu; mülakatlar, gözlemler ve doküman analizinin çoklukla kullanılması (Denzin ve Lincoln, 1994) özel durum çalışmalarının nitel boyutunu oluşturmaktadır. Bu tez çalışmasında da, öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimlerinin belirlenmesinde ön test-son testin kullanılması nicel boyutu, tasarlanan modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler için mülakatlardan ve rehber öğretim materyallerinin “5E öğrenme modeli” ne uygunluğunu ve öğrencilerin uygulama sürecinde etkinliklere aktif katılıp katılmadıklarını tespit etmek için gözlemlerden faydalanılması da araştırmanın nitel boyutunu oluşturmaktadır.

3.3. İdari Düzenlemeler

Çalışmanın pilot ve asıl uygulamasının merkez bir ortaokulda yapılabilmesi için Gümüşhane İli Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınması gerekmiştir. Bu amaçla Milli Eğitim Müdürlüğü'ne KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı aracılığıyla çalışma programı ile birlikte izin için yazılı başvuru yapılmıştır. Gümüşhane İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne uygulanacak olan rehber öğretim materyalleri gönderilmiş ve değerlendirmeler sonucunda Gümüşhane'de yer alan merkez bir ortaokulda çalışmanın pilot ve asıl uygulamasının yapılması için gerekli izin alınmıştır (Ek 1). Araştırmacının uygulama okulunu, okulun idari bölümünde görevli öğretmenleri, uygulama öğretmenini yakından tanınması ve uygulama okuluna ulaşımının kolay olmasından dolayı bahsedilen uygulama okulu seçilmiştir.

3.4. Araştırmanın Örnekleme

Çalışmanın pilot ve asıl uygulanması sırasında araştırmacının çalışmasını daha rahat bir şekilde yapabilmesine, uygulama öğretmeninin ve ikincil araştırmacının istekli ve gönüllü olmasına, öğrencilerin her bakımdan benzer özellikler göstermesine ve okulun fiziki imkânlarının çalışma için uygun olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmanın örneklemini rastgele örnekleme yolu ile seçilen Gümüşhane ili merkez bir ortaokulun 7B şubesinde öğrenim gören 23 öğrenci (12 erkek - 11 kız) oluşturmaktadır. Araştırmada, bu örneklem grubu üzerinde 2012–2013 eğitim-öğretim yılının 1. yarı-yılı boyunca (18 hafta) asıl uygulama yürütülmüştür. Çalışmada tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğini görebilmek için tek bir örneklem grubu üzerinde çalışılmıştır. Çalışmanın yapıldığı örneklem sayısı ve uygulamalar Tablo 3’de verilmiştir. Rehber materyallerin ve ölçme araçlarının pilot çalışmasına başlamadan önce uygulama öğretmeni ile sürekli görüşmüş ve uygulama öğretmenine rehber materyaller, ölçme araçları ve uygulama süreci hakkında bilgiler verilmiştir. Uygulama öğretmeni ile dersten önce ve sonra ayrıca neler yapılacağı hakkında bilgi alış verişi yapılmıştır. Pilot ve asıl çalışma aynı uygulama öğretmeni tarafından yürütüldüğünden uygulama öğretmeninin asıl çalışmada daha deneyimli olduğu gözlemlenmiştir. Uygulama öğretmeni eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği programından mezun olup 10 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Uygulama öğretmeni son 8 yıllık deneyimini aynı okulda sürdürmektedir. Uygulama öğretmeninin 5E öğrenme modeli hakkında bilgiye sahip olduğu, kendi derslerinde genelde bu modeli uygulamaya ve etkinlikler yapmaya özen gösterdiği bilinmektedir. Uygulama öğretmeni bu tip çalışmalara istekli olduğundan hem pilot çalışmada hem de asıl çalışmada çalışmayı benimsemesi, elinden geldiğince çalışmaya yardımcı olması ve öğrencinin seviyeleri hakkında bilgi vermesi rehber materyallerin ve veri toplama araçlarının son halini almasında önemli katkılar sağlamıştır.

Tablo 3. Çalışmanın Yapıldığı Örneklem Sayısı ve Uygulamalar

Süreç	Yapılan Çalışmalar	Örneklem	
Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Tasarımı	Araştırma probleminin belirlenmesi	1 Araştırmacı 3 Öğretim üyesi	
	Literatür taraması	1 Araştırmacı	
	Kazanımların belirlenmesi	1 Araştırmacı 3 Öğretim üyesi	
	Ünitelerin isimlendirilmesi		5 Fen ve teknoloji öğretmeni
			1 Araştırmacı 2 Öğretim üyesi
	Rehber materyallerin ve veri toplama araçlarının geliştirilmesi		5 Fen ve teknoloji öğretmeni
			1 Araştırmacı 3 Öğretim üyesi
			5 Fen ve teknoloji öğretmeni
	Pilot Çalışma	Başarı testleri ön-son test	29 7. sınıf öğrencisi
		Çevre eğitimi tutum ölçeği ön-son test	29 7. sınıf öğrencisi
Çevre etkinliklerini değerlendirme anketi son test		29 7. sınıf öğrencisi	
Ön-son mülakat			6 7. sınıf öğrencisi
		Son mülakat	1 Uygulama Öğretmeni
Probleme çözme becerilerine yönelik senaryoların uygulanması		29 7. sınıf öğrencisi	
Çevre eğitimi öz değerlendirme formu son test		29 7. sınıf öğrencisi	
Bütünleştirici öğrenme ortamı anketi		29 7. sınıf öğrencisi	
Rehber materyallerin ve veri toplama araçlarının geçerlik analizleri		3 Öğretim üyesi	
Veri toplama araçlarının güvenilirlik analizleri		58 8. sınıf öğrencisi	
Asıl Çalışma	Başarı testleri ön-son test	23 7. sınıf öğrencisi	
	Çevre eğitimi tutum ölçeği ön-son test	23 7. sınıf öğrencisi	
	Çevre etkinliklerini değerlendirme anketi son test	23 7. sınıf öğrencisi	
	Ön-son mülakat		6 7. sınıf öğrencisi
		Son mülakat	1 Uygulama Öğretmeni
	Probleme çözme becerilerine yönelik senaryoların uygulanması	23 7. sınıf öğrencisi	
	Çevre eğitimi öz değerlendirme formu son test	23 7. sınıf öğrencisi	
	Bütünleştirici öğrenme ortamı anketi son test	23 7. sınıf öğrencisi	

3.5. Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmesi

Çalışmanın verileri; Başarı Testleri (BT), Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği (ÇTÖ), Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi (ÇEDA), Yarı Yapılandırılmış Mülakat (M), Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo (PÇBS), Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formu (ÇEDÖDF), Araştırmacının Günlük Notları (A) ve Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi (BORAN) ile toplanmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?” sorusuna yönelik veri toplama araçları Başarı Testleri (BT) ve Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardır (M).

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?” sorusuna yönelik veri toplama araçları Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği (ÇTÖ) ve Araştırmacının Günlük Notlarıdır (A).

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?” sorusuna yönelik veri toplama aracı Probleme Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolardır (PÇBS).

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler nelerdir?” sorusuna yönelik veri toplama araçları Yarı Yapılandırılmış Mülakat (M), Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi (ÇEDA), Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formu (ÇEDÖDF) ve Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketidir (BORAN). Tablo 4’ de alt problemlere cevap arayan veri toplama araçlarının genel gösterimi verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmanın Alt Problemlerine Cevap Arayan Veri Toplama Araçları

Alt Problemler	Veri Toplama Araçları								
	BT	ÇTÖ	M	PÇBS	ÇEDA	A	ÇEDÖDF	BORAN	
1-Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?	✓		✓						
2-Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?		✓				✓			

Tablo 4'ün devamı

3- Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?	✓				
4- Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler nelerdir?	✓	✓	✓	✓	✓

BT: Başarı Testi, ÇTÖ: Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği, M: Yarı Yapılandırılmış Mülakat, PÇBS: Probleme Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo, ÇEDA: Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi, ÇEDÖDF: Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formu, BORAN: Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi, A: Araştırmacının Günlük Notları.

3.5.1. Başarı Testlerinin Geliştirilmesi

Çalışmada geliştirilen rehber materyallerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek için beş ayrı ünite için başarı testleri geliştirilmiştir. Başarı testleri çalışmanın birinci alt problemine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Başarı testinin geliştirilmesinde ünite ile ilgili soru havuzu oluşturulmuştur. Soruların tamamı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. 6.,7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan soru örnekleri ve ölçme-değerlendirme etkinlikleri incelenmiş ve çalışmanın amacına uygun şekilde yararlanılmıştır. Geliştirilen sorulardan hangilerinin kullanılması gerektiği, öğrencilerin seviyeleri, güncel konuları içermesi, ünitenin kazanımlarına dönük olması ve çalışmanın amacı göz önüne alınmıştır. Gümüşhane ili merkez ortaokullarında görev yapan beş fen ve teknoloji öğretmeninden, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde görev yapan bir ölçme değerlendirme uzmanından ve bir çevre eğitiminde deneyimli uzmandan yardım alınarak soruların kapsam geçerliği sağlanmıştır. Daha sonra soruların dili, okunabilirliği, bilimselliği ve seçeneklerin çeldiriciliği öğrencilerin algılayabileceği düzeye göre ayarlanmıştır. Geliştirilen soruların ünitenin kazanım sayısı göz önüne alınarak, bütün kazanımları içermesine dikkat edilmiştir. Sorular geliştirilirken öğrenci profili, FTTÇ, BSB ve TD'ler temel alındığından çoktan seçmeli soru tipinde olmasına karar verilmiştir. Bu özellik dikkate alınarak sorularda çoklu ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının ön gördüğü kavram haritaları, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç v.s. gibi soru tipleri kullanılmıştır. Geliştirilen başarı testleri madde analizine tabi tutulmuştur. Testlerin madde analizi, geçmiş yıllarda bu konular hakkında deneyimleri olan ve benzer konuları görmelerinden dolayı Gümüşhane ili merkez bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören 58 öğrenciye uygulanmıştır.

Başarı testlerinin geçerliklerini artırmak amacı ile testlerin her maddesini tek tek analiz etmek için madde analizleri yapılmıştır (Sözbilir, 2010). Madde analizi için en yüksek puanlıdan başlanarak üst ve alt gruptaki örnekleme yer alan öğrencilerin %27'si alınır. Bir testte yer alan maddelerin ayırt edicilik gücü ne kadar yüksekse testin o kadar geçerli kabul edilir ve ayırt edicilik gücü -1 ile +1 arasında değişmektedir (Sözbilir, 2010).

Ayırt edicilik gücü 0.4 ve daha büyük olan maddeler 'çok iyi'; 0.39 – 0.30 arasında olan maddeler 'iyi'; 0.29 – 0.20 arasında olan maddeler 'üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken' maddelerdir. Ayırt edicilik gücü 0.19'den küçük olan maddeler ise kullanılmamalıdır (Sözbilir, 2010). Başarı Testlerinin nasıl geliştirildiği ayrı ayrı üniteler halinde aşağıda verilmiştir.

"Çevre Bilinci Ünitesi" başarı testi madde analizinde 2., 3. ve 4. soruların "Düzeltil" sonucu çıkmasından dolayı, bu sorular yeniden düzenlenerek 15 çoktan seçmeli soru olarak son hali verilmiştir. "Çevre Bilinci Ünitesi"nin başarı testinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .72, Sperman-Brown ise .89 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenilirlik katsayısının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2006). Ünitenin başarı testine ait madde analiz sonuçları EK 2'de verilmiştir. Teste ait belirtke tablosu Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5. "Çevre Bilinci Ünitesi" Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Taksonomi Basamakları	Kazanımlar	Soru	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	p güçlülük	d ayırt etme
		3	✓				0.75	0.50
		6			✓		0.50	1
		8		✓			0.56	0.63
		10				✓	0.75	0.50
1.2		7	✓				0.63	0.75
		13	✓				0.50	1
1.3		4	✓				0.81	0.38
		11				✓	0.75	0.50
1.4		9	✓				0.75	0.50
1.5		5				✓	0.69	0.38
		12			✓		0.81	0.38
1.6		1				✓	0.69	0.63
1.7		14		✓			0.75	0.50
		15		✓			0.56	0.88

"Ekosistem Ünitesi" başarı testi madde analizinde 1., 2., 3., 4., 11., 16. ve 20. sorularının "Zayıf", "Düzeltil" ve "Çok Zayıf" sonucu çıkmasından dolayı, bu sorular yeniden düzenlenerek 20 çoktan seçmeli soru olarak son hali verilmiştir. Başarı testinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .76, Sperman-Brown ise .85 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenilirlik katsayısının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir (Kalaycı, 2009). Başarı testine ait

madde analiz sonuçları EK 3’de verilmiştir. Üniteye ait belirtke tablosu ise Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. “Ekosistem Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Taksonomi Basamakları Soru	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	p güçlülük	d ayırt etme
	2	✓				0.50	0.50
	5			✓		0.63	0.75
	18	✓				0.38	0.50
2.2	3			✓		0.81	0.38
	4				✓	0.56	0.38
2.3	7		✓			0.81	0.38
	20	✓				0.69	0.38
2.4	6				✓	0.69	0.38
2.5	17	✓				0.81	0.38
2.6	8				✓	0.44	0.68
2.7	16		✓			0.56	0.38
2.8	10				✓	0.56	0.38
2.9	11	✓				0.56	0.38
	19		✓			0.63	0.50
2.10	12				✓	0.56	0.38
2.11	9				✓	0.25	0.50
	13				✓	0.50	0.75
	14			✓		0.50	0.50
	15		✓			0.69	0.63
2.12				✓			

“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” başarı testi madde analizinde 2., 3., 6. ve 7. sorularının “Zayıf” ve “Düzeltilen” sonucu çıkmasından dolayı, bu sorular yeniden düzenlenerek 13 çoktan seçmeli soru olarak son hali verilmiştir. Başarı testinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .91, Sperm-Brown ise .91 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenilirlik katsayısının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir (Çepni, 2010). Başarı Testine ait madde analiz sonuçları EK 4’de verilmiştir. Teste ait belirtke tablosu Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Taksonomi Basamakları Soru	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	p güçlülük	d ayırt etme
	9				✓	0.69	0.38
3.2	1				✓	0.69	0.63

Tablo 7'nin devamı

3.3	2		✓	0.81	0.38	
	4	✓		0.25	0.50	
	6	✓		0.75	0.50	
	7		✓	0.69	0.38	
	8		✓	0.63	0.50	
	10	✓		0.63	0.75	
3.4	11	✓		0.44	0.63	
	12			✓	0.63	0.50
3.5	13	✓		0.81	0.38	
	5			✓	0.75	0.50
	14	✓		0.81	0.38	

“Çevresel Olaylar Ünitesi” başarı testi madde analizinde 15. soru içerik olarak uymadığından testten çıkarılmış, 4., 6., 12., 13., 18. ve 19. sorularının “Düzeltilmiş” ve “Zayıf” sonucu çıkmasından dolayı, bu sorular yeniden düzenlenerek 21 çoktan seçmeli soru olarak son hali verilmiştir. Başarı testinin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .83, Sperman-Brown ise .86 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenirlik katsayısının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2006). Başarı testine ait madde analiz sonuçları EK 5’de verilmiştir. Teste ait belirtke tablosu Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. “Çevresel Olaylar Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Taksonomi Basamakları	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	p güçlülük	d ayırt etme
4.1	5				✓	0.69	0.38
	9	✓				0.63	0.50
	16			✓		0.81	0.38
4.2	4				✓	0.75	0.50
	15	✓				0.44	0.38
4.3	3		✓			0.75	0.50
4.4	7		✓			0.69	0.38
	8				✓	0.56	0.38
	10			✓		0.81	0.38
4.5	1	✓				0.63	0.50
	6	✓				0.44	0.38
	12	✓				0.69	0.38
	14	✓				0.81	0.38
	19		✓			0.75	0.50
	21				✓	0.56	0.63
4.6	13	✓				0.75	0.50
4.7	2	✓				0.69	0.63
	11	✓				0.81	0.38
	17		✓			0.75	0.50
	18	✓				0.56	0.38
	20	✓				0.69	0.38
4.8				✓			

“Çevre ve İnsan Ünitesi” başarı testi madde analizinde 7., 9. ve 13. sorularının “Düzeltilmiş” sonucu çıkmasından dolayı, bu sorular yeniden düzenlenerek 13 çoktan seçmeli soru olarak son hali verilmiştir. Başarı testinin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .84, Sperman-Brown ise .89 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu güvenirlik katsayısının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir (Kalaycı, 2009). Başarı testine ait madde analiz sonuçları EK 6’da verilmiştir. Teste ait belirtke tablosu Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. “Çevre ve İnsan Ünitesi” Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru	Taksonomi Basamakları				p güçlülük	d ayırt etme
		Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz		
5.1	5	✓				0.82	0.36
	12		✓			0.57	0.86
5.2	1		✓			0.50	0.43
	7	✓				0.25	0.22
	11				✓	0.71	0.43
5.3	9			✓		0.29	0.29
	10	✓				0.36	0.72
	13	✓				0.29	0.29
5.4	2	✓				0.43	0.72
	3				✓	0.39	0.65
	6				✓	0.39	0.65
	8				✓	0.46	0.50
5.5	4	✓				0.39	0.36

3.5.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

Çalışmada rehber materyallerin uygulanmasından önce ve sonra olmak üzere öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının nasıl değiştiğini belirlemek amacı ile “Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği” geliştirilmiştir. Geliştirilen ÇTÖ çalışmanın ikinci alt problemlerine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ÇTÖ geliştirilirken çeşitli çalışmalarda kullanılan tutum ölçekleri incelenmiştir (Özsevgeç, 2006; Demirbaş ve Yağbasan, 2006; Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009; Kaya ve Büyük, 2011; Kenar ve Balcı, 2012). İncelemeler sonucunda çalışmanın 7. sınıf öğrencilerine uygulanması da göz önüne alındığından ölçeğin 5’li likert tipinde olmasına karar verilmiştir. Ölçekte yer alan önermeler olumlu ve olumsuz ifadeler olacak şekilde düzenlenmiştir. ÇTÖ’ de yer alan ifadeler öğrencilerin çevreye karşı genel tutumlarını ortaya çıkaracak şekilde oluşturulmuştur. Ölçek, “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. ÇTÖ bir fen eğitimcisi, bir çevre eğitimcisi ve bir program geliştirme uzmanının görüşü ile doğrulanan kapsam geçerliliği dışında açıklayıcı

faktör analizi (temel bileşenler) kullanılarak yapı geçerliğine bakılmıştır. Geliştirilen ÇTÖ EK 7’de verilmiştir.

3.5.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinin Geliştirilmesi

“Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi” öğrenci rehber materyalinde yer alan etkinliklere yönelik öğrencilerinin düşüncelerinin alınması amacıyla geliştirilmiştir. ÇEDA geliştirilirken öğrenci rehber materyalinde yer alan öğrenme ve ölçme-değerlendirme etkinlikleri, öğrenme ortamı, öğretmenin tutum ve davranışları, grup çalışması ve tartışmalar dikkate alınmıştır. Geliştirilen ÇEDA çalışmanın dördüncü alt probleme yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ölçek, 5’li likert tipinde ve “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. ÇEDA, “Çevre Bilinci Ünitesi” için 22 önermeden, diğer ünitelerde ise “*Ünitedeki etkinliklerin işlenişi diğer ünitelerdekine benzerdir*” ifadesi “Çevre Bilinci Ünitesi”nden farklı olarak yer aldığından dolayı 23 önermeden oluşmaktadır. 22 önermeden oluşan anket EK 8’de, 23 önermeden oluşan anket ise EK 9’da verilmiştir.

3.5.4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Geliştirilmesi

Mülakat, insanların bir konu hakkında neyi ve neden düşündüklerini, duygu, tutum ve hislerinin neler olduğunu anlamak için onlarla sözlü iletişime girerek veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır (Ekiz, 2003; Çepni, 2010). Mülakatlar, araştırmanın doğasına uygun olmak üzere yapılandırılmış mülakat, yarı yapılandırılmış mülakat ve yapılandırılmamış mülakat olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmaktadır (Çepni, 2010). Bu çalışmada 2 ayrı mülakat yürütülmüştür. Bunlardan ilki, geliştirilen ve uygulanan rehber materyallerinin öğrencilerin ünitelerde yer alan kavramsal anlamaları üzerindeki etkililiğini belirlemek amacı yapılan kavramlara yönelik yarı yapılandırılmış mülakat, ikincisi ise çalışmada geliştirilen rehber materyallerinin uygulanabilirliğini belirlemek için uygulama öğretmeni ve öğrencilerle yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatlardır. Geliştirilen mülakatlar çalışmanın birinci ve üçüncü alt problemlerine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Mülakat sorularının geliştirilmesinde çevre eğitimi modüler öğretim programında yer alan ünitelerin içeriği, kazanımlar, kavramlar, öğrencilerin seviyeleri, güncel konular ve çalışmanın amacı göz önüne alınmıştır. Bu süreçte 2005 fen ve teknoloji öğretim programında yer alan soru örnekleri incelenmiştir. Mülakat sorularının bilimselliği, dili ve okunabilirliği öğrencilerinin algılayabileceği düzeye göre ayarlanmıştır. Bunun içinde Gümüşhane ili merkez ortaokullarında görev yapan beş fen ve teknoloji öğretmeninden,

alanında uzman akademisyenlerden bir ölçme değerlendirme uzmanından ve bir çevre eğitiminde uzmandan görüşler alınarak kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Sorular düzenlenerek “Çevre Bilinci Ünitesi” için 8, “Ekosistem Ünitesi” için 8, “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” için 4, “Çevresel Olaylar Ünitesi” için 6, “Çevre ve İnsan Ünitesi” için 4 adet yarı yapılandırılmış mülakat sorusu getirilmiştir. Mülakat sorularının son hali EK 10’da verilmiştir. Çalışmada, uygulama öğretmeninin ve öğrencilerin geliştirilen rehber materyallerinin uygulanabilirliğini belirlemek, verdikleri cevapların daha da derinlemesine incelenmesi ve görüşlerinin alınması için de öğrenciler için 11 adet ve uygulama öğretmeni için 6 adet yarı yapılandırılmış mülakat sorusu getirilmiştir. Öğrencilerin EK 11’de, uygulama öğretmenine yönelik mülakat sorularının son hali EK 12’de verilmiştir.

3.5.5. BORAN Gözlem Formu

Birey ya da bireyler araştırma konusu hakkında konuşmak istemiyorlarsa bu tür durumlarda birey ya da bireylerden araştırma konusu ve davranışları hakkında direkt olarak ayrıntılı bilgi toplamanın en iyi yolu gözlem metodudur (Çepni, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2005; Cotton, Stokes ve Cotton, 2010). Gözlem araştırma konusu hakkında doğal yollarla elde edilen bilgileri araştırmacıya ilk elden verir (Cotton vd., 2010). Bu çalışmada da araştırma konusu hakkında doğal yollarla bilgi almak için Keser (2003) tarafından geliştirilen “Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi (BORAN)” kullanılmıştır. BORAN’ nın yapı geçerliğini sağlamak üzere yapılan faktör analizinde girme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme olarak adlandırılan faktörlerin her biri 10 maddeden oluşmuştur (Keser, 2003). BORAN lise 2. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. BORAN’ ın örnekleme uygunluğu, 3 fen eğitimcisinin görüşleri alınarak sağlanmaya çalışılmıştır. BORAN, araştırmanın amacına uygun olduğu için bu anketin veri toplama aracı olarak kullanılmasında bir engel teşkil etmediği kararına varılmıştır. BORAN’ da her bir ifade 5’li likert tipinde hazırlanmış ve gerçekleşme düzeylerine göre en az 0, en fazla 4 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmadaki her bir etkinlik için bir gözlem formu olmak üzere toplam on bir adet gözlem formu kullanılmıştır. Ayrıca her basamak için araştırmacının not alabileceği boşluklar bırakılmış ve etkinlikler esnasında araştırmacı tarafından bu boşluklar doldurulmuştur. BORAN’ da veriler nicel ve nitel olmak üzere iki başlık altında elde edilmiştir. Nicel veriler likert bölümden elde edilirken, araştırmacının aldığı notlar nitel boyutu oluşturmuştur. BORAN (EK 13) çalışmanın dördüncü alt problemine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.5.6.Probleme Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolarının Geliştirilmesi

Çalışmada, kazanımlara uygun olarak; “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik”, “Sera Etkisi ve Sonuçları”, “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” ve “Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve Çevre” olmak üzere dört adet Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo geliştirilmiştir. Bu senaryolar ünitelerde yer alan kazanımlar göz önüne alınarak uzman görüşlerinin kararı doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin ilgili kazanımları daha iyi anlamalarının sağlanmasına çalışılmıştır. Bu senaryolar çalışmanın üçüncü alt problemine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Senaryoları geliştirme sürecinde Aslan ve Sağır (2012) çalışmasından, Çepni vd.,’nin (2006) fen ve teknoloji öğretimi kitabından, 2005 fen ve teknoloji öğretim programından, ve özel yayınlardan faydalanılmıştır. PÇBS’ ler ünitelerin kazanımları ile uyumlu, güncel olayları içeren, öğrencilerin ilgisini çeken ve öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaştıkları olaylardan oluşmasına özen gösterilmiştir. Çalışmada Kneeland’ın (2001) altı adımlık modelinden faydalanılmıştır (Aslan ve Sağır, 2012; Akbulut, 2010). Modelde yer alan basamaklar aşağıdaki gibidir.

- ✓ Problemin Anlaşılması: bu aşamada, öğrencilerin giriş bölümünde okudukları senaryolara yönelik problem durumunu belirlemeleri için yönlendirilir.
- ✓ Gerekli Bilgilerin Toplanması: Bu aşamada, öğrencilere senaryoya yönelik araştırma yapmaları için, internet, ders kitapları, televizyon, dergi ve gazetelerden yararlanmaları için yönlendirilmeler yapılmaktadır.
- ✓ Problemin Köküne İnme: Bu aşamada, öğrencilerin problemin iyice anlaşılması için grup arkadaşlarına neden soruları sormaları beklenmektedir. Problemin köküne inme sürecinde grup üyelerinin problem hakkında etkin düşünceleri için yönlendirilir.
- ✓ Çözüm Yollarının Ortaya Konulması: Bu aşamada probleme ilişkin bütün çözüm yollarının belirlenmesi için öğrencilerin birbirlerine çeşitli sorular sormaları ve beyin fırtınası yapmaları için yönlendirilir.
- ✓ En İyi Çözüm Yolunun Seçilmesi: Öğrencilerin probleme yönelik en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar vermeleri sağlanır. Verdikleri kararlarının problemi çözüp-çözmediğine dikkat etmeleri için yönlendirilir.
- ✓ Problemi Çözme: Öğrencilerin sonuçlara bakarak problemin çözülüp çözülmediğinin kontrol etmeleri ve problemin çözülmemesi halinde tekrar başa dönülmesini gerektiği belirtilir.

Senaryolar araştırmacı tarafından geliştirilen “Probleme Çözmeye Becerilerine Yönelik Senaryoları Değerlendirme Rubriği” ile değerlendirilmiştir. Altı maddeden oluşan Rubrikte “Çok iyi (4 puan)”, “İyi (3 puan)”, “Yeterli (2 puan)” ve “Zayıf (1 puan)” olmak üzere 1 ile 4 arasında değişen puanlar yer almaktadır. Geliştirilen rubrik EK 14’de verilmiştir.

3.5.7. Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formunun Geliştirilmesi

Öz değerlendirme, öğrenme sürecinin farkında olan, bu süreci kontrol edebilen yani kendi kendine öğrenen öğrenciler yetiştirebilmek amacıyla öğrencilerin kendi kendini değerlendirme fırsatı verildiği, kendileri hakkında görüş ve düşüncelerini yazmalarının istendiği formlar olarak kullanılmaktadır (MEB, 2006; Arslan ve şahiner, 2010). Çalışmada kullanılan çevre eğitimi öz değerlendirme formu araştırmacı tarafından MEB’in (2006) geliştirdiği öz değerlendirme formu dikkate alınarak geliştirilmiştir. Öz değerlendirme formu uygulama süresince haftalık olarak işlenen konu veya konular ile ilgili öğrencilerin görüş ve düşüncelerini almak ve öğrencilerin kendilerini değerlendirme amacıyla geliştirilmiştir. Form on adet açık uçlu ifadeden oluşmaktadır. Öğrencilerin bu açık uçlu ifadeleri kullanarak soruların altında bırakılan boşlukları doldurmaları istenmiştir. Formda yer alan on açık uçlu ifade her dersin sonunda olmak üzere öğrenciler tarafından toplam on yedi kez doldurulmuştur. Geliştirilen öz değerlendirme formu çalışmanın dördüncü alt problemine yönelik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Son hali verilen çevre eğitimi öz değerlendirme formu EK 15’ de verilmiştir.

3.6. Veri Toplama Araçlarının Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Veri toplama araçlarının pilot çalışması yapıldıktan sonra öğrenciler tarafından anlaşılmayan yerlerin varlığı tespit edilmiş ve düzeltilmiştir. Aşağıda her bir veri toplama aracının pilot çalışmasına ait düzeltmeler sunulmuştur.

3.6.1. Başarı Testlerinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Çalışmada geliştirilen rehber materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek için başarı testleri geliştirilmiştir. Testler, daha sonra 29 kişiden oluşan 7. sınıf öğrencilerine pilot olarak uygulanmıştır. Ünitelere ait soru sayıları farklı olduğundan testlerin cevaplanma süreleri birbirinden farklı olarak belirlenmiştir. Testlerin cevaplanma süreleri soru sayısına göre değişmekle birlikte 15–25 dakika arasında değişmektedir. Bu uygulama sırasında öğrencilerin testte kullanılan

soruları anlamada zorluk çekip-çekmedikleri ve verilen sürede cevaplayıp cevaplamadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Aşağıda her bir ünite için yapılan düzeltmeler sıra ile verilmiştir.

“Çevre Bilinci Ünitesi” başarı testinin ikinci sorusunda yer alan “Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğinin sonuçlarından biri değildir?” sorusu öğrenciler tarafından zor olarak algılanmasından dolayı sorunun anlamı değiştirilip, daha anlaşılır hale getirilerek “Aşağıdakilerden hangisi insanların çevreyi kirletmesi sonucu oluşan çevresel olaylardan biri değildir?” sorusu ile değiştirilmiştir. Testin üçüncü sorusunda yer alan “Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliği sonucu oluşan hastalıklardan biri değildir?” sorusu öğrencilerin soruyu anlamamalarından dolayı “Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliği sonucu oluşan hastalıklardan biri değildir?” soru kökü ile değiştirilerek sorunun anlamı daha da anlaşılır hale getirilmiştir. Testin dördüncü sorunun cevap seçeneklerinde yer alan “b- Tuvalet kâğıdı ve benzeri ürünler” ve “c- Gazete ve kağıt gibi ürünler” seçenekleri öğrencilerin sorunun seçeneklerini tam olarak anlamadıklarından seçenekler “b- Tuvalet kâğıdı” ve “c- Gazete ve kağıt” olarak değiştirilerek daha anlaşılır hale getirilmiştir. Pilot çalışması yapılan testin 15 dakikada uygulanmasına karar verilmiştir. Teste ait madde analiz sonuçları Tablo 5’ de verilmiştir (Bkz. s. 27). “Çevre Bilinci Ünitesi” başarı testinin son hali EK 16’da verilmiştir.

“Ekosistem Ünitesi” başarı testinin birinci sorusunda yer alan seçeneklerin öğrencileri doğru cevaba yönelmesini sağladığı için seçeneklerde değişiklikler yapılarak çeldiricileri güçlendirilmiştir. Madde analizi sonucunda türün tanımı çoğu öğrenci tarafında doğru cevaplanarak tür ve popülasyon kavramları arasında doğru cevap seçenekleri değiştirilmiş ve çeldiriciler güçlendirilmiştir. Üçüncü sorunun b seçeneğinde yer alan yılan-kartal-çekirge-ot sıralaması seçeneğin çeldiriciliğini artırmak için ot-çekirge-yılan-kartal olarak değiştirilmiştir. Dördüncü sorunun kökünü oluşturan “Yukarıdaki oklar takip edildiğinde çeşitli besin ağlarının olduğu görülmektedir. Bu besin ağında yılan sayısının artmasını önlemek için ne yapılmamalıdır?” ifadesi öğrencilerin soruyu tam olarak anlamamalarından dolayı “Yukarıdaki oklar takip edildiğinde çeşitli besin ağlarının olduğu görülmektedir. Bu besin ağında yılan sayısının artmasını önlemek için ne yapılmalıdır?” soru köküne dönüştürülerek daha anlaşılır hale getirilmiştir. Aynı soruda yer alan b seçeneğindeki “Çekirgeleri buldukları yerden uzaklaştırma” ifadesi “Çekirgelerin o bölgeye gelmesini sağlamak” olarak çeldiriciliği artırılarak soru güçlendirilmiştir. Aynı zamanda seçenekler aynı kalmak koşu ile c ve d seçeneklerinin yerleri değiştirilmiştir. On birinci sorunun cevap seçeneklerinde yer alan “Ekosistemi oluşturan bitki türleri” seçeneğini öğrencilerin çabuk bulmalarından dolayı “Ekosistemi oluşturan canlı ve cansızların sayısı” olarak değiştirerek daha güçlendirilmiştir. On altıncı sorunun kökü aynı

kalmak koşu ile cevap seçeneklerinin öğrenciler tarafından anlaşılmasından dolayı “Canlı ve cansız varlıklar arasında her türlü madde alış-verişi vardır” ifadesi yerine , “Canlı ve cansız varlıklar karşılıklı madde alış-verişi yaparlar”, “Ekosistemdeki bitki ve hayvanların üremesi birbirine bağlıdır” ifadesi yerine “Ekosistemdeki bitki ve hayvanların üremesi birbirine bağlı değildir” ifadesi getirilerek sorunun daha net anlaşılması sağlanmıştır. Yirminci soruda cansız öğelerin sıralaması a, b ve c şeklinde iken bu harflerin sorunun seçenekleri ile uyumlu olmamasından dolayı seçenekler tekrar gözden geçirilerek sıralama 4, 5 ve 6 şekline getirilerek anlaşılır hale getirilmiştir. Pilot çalışması yapılan testin 20 dakikada uygulanmasına karar verilmiştir. Teste ait madde analiz sonuçları Tablo 6’ da verilmiştir (Bkz. s. 28). “Ekosistem Ünitesi” başarı testinin son hali EK 17’de verilmiştir.

“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Başarı Testinin ikinci sorusunda yer alan “Yukarıdaki renkli oyun kartlarından hangisinin yapılması bitki ve hayvanların yok olmasına katkı sağlamaz?” ifadesi öğrencilerin anlamalarını zorlaştırdığından “Yukarıdaki renkli oyun kartlarından hangisinin yapılması bitki ve hayvanların yok olmasına neden olur?” ifadesi ile değiştirilerek daha anlaşılır hale getirilmiştir. Ayrıca aynı soruda verilen “Ormanların korunması” ifadesi de soru ile uyumlu olmamasından “Ormanların yakılması” ifadesi ile değiştirilerek soru ile uyumlu hale getirilmiştir. Üçüncü soruda “Yukarıda verilen resimlerden hangisi bitki ve hayvanların ortak özelliğidir?” soru kökü aynı kalmak şartı ile d seçeneğinde yer alan “Aynı türe ait olmaları” ifadesi madde analizi sonucunda sorunun çoğu öğrenci tarafında doğru cevaplandığı görüldüğünden “Aynı ortamı paylaşmaları” ifadesi ile değiştirilerek sorunun çeldiriciliği artırılmıştır. Altıncı sorunun seçeneklerinden birinin renkleri tam olarak belli olmadığından öğrencinin soruyu tam olarak anlamadığı anlaşılmiştir. Bu soruda seçeneklerin renkleri soru ile uyumlu hale getirilerek sorunun daha anlaşılması sağlanmıştır. Yedinci sorunun kökü aynı kalmak şartı ile a seçeneğinde yer alan “Ormanların korunması” ifadesi öğrencilerin cevabı çabuk bulmalarından “Ormanlardaki zararlı ağaçların kesilmesi” ifadesi ile değiştirilerek çeldiriciler güçlendirilmiştir. Pilot çalışması yapılan testin 15 dakikada uygulanmasına karar verilmiştir. Teste ait madde analiz sonuçları Tablo 7’ de verilmiştir (Bkz. s. 28). “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” başarı testinin son hali EK 18’de verilmiştir.

“Çevresel Olaylar Ünitesi” başarı testin 4. sorusunda yer alan seçenekler öğrencileri doğru cevaba yönelttiği belirlenmiş ve seçeneklerden “Biyolojik çeşitliliğin azalmaya başlaması” ifadesinin yerine “Sera gazlarının azalması” olarak değiştirilerek çeldiricilik artırılmaya çalışılmıştır. 6. soruda yer alan cevap seçeneklerinden “Toprağın asitlik miktarının artması” ifadesi öğrencilerin cevabı çabuk bulmasından “Toprağın yapısının bozulması” olarak değiştirilerek doğru cevap seçeneği zorlaştırılmıştır. 12. soruda yer alan

seçeneklerden “Fabrika atıkları” ifadesi soru ile uyumlu olmadığı anlaşılmasından “Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı” olarak değiştirilerek soru ile uyumlu hale getirilmiştir. Testin 13. sorusu olan “Cep telefonu, bilgisayar ve televizyon gibi teknolojik aletlerin çevreye verdiği zararlara yönelik aşığıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?” ifadesi sorunun cevap seçenekleri ile uyumlu olmadığından “Cep telefonu, bilgisayar ve televizyon gibi teknolojik aletlerin çevreye verdiği zararlara yönelik aşığıdaki bilgilerden hangisi doğru değildir?” ifadesine dönüştürülerek soru ile uyumlu hale getirilmiştir. Madde analizi sonucu 15. soru olan “Aşığıda verilen gaz çeşitlerinden hangisi küresel ısınmanın oluşumuna en çok katkı sağlayan gazdır?” sorusu testten tamamen çıkarılmıştır. 18. sorunun madde kökü olan “Yukarıda yenilenebilir enerji kaynaklarından bazıları verilmiştir. Sizce bu kaynakların sağladığı faydalardan hangisi doğrudur?” ifadesi aynı kalmak üzere a seçeneği olan “Atmosferin doğal yapısını bozarlar” ifadesi sorunun seçenekleri ile uyumlu olması için “Atmosferin doğal yapısını korurlar” seçeneği ile değiştirilerek soru ile daha uyumlu hale getirilmiştir. 19. soruda soru kökü aynı kalmak şartı ile “Kanalizasyonların derelere akıtılması” ifadesi öğrencilerin cevabı çabuk bulmalarından “Kanalizasyonların arıtılması” ifadesi getirilerek sorunun çeldiriciliği artırılmıştır. Pilot alışması yapılan testin 22 dakikada uygulanmasına karar verilmiştir. Teste ait madde analiz sonuçları Tablo 8’ de verilmiştir (Bkz. s. 29). “evresel Olaylar Ünitesi” başarı testinin son hali EK 19’da verilmiştir.

“evre ve İnsan Ünitesi” başarı testinin 7. sorunun anlamı aynı kalmak şartı ile soru “Yukarıda yer alan kavram haritasında verilen boşluklar için hangisi doğru değildir?” yerine “Aşığıda verilen boşluklara kutucuklardan hangisi getirilemez?” şekline dönüştürülerek sorunun daha anlaşılır hale gelmesi sağlanmışır. 9. soruda yer alan “Yandaki resme göre insan sağlığı ve evre kirliliği ile ilgili hangisi söylenemez?” ifadesinde yer alan resim öğrencilerin soruyu anlamalarını zorlaştırdığından soru aynı kalmak şartı ile daha uygun bir resim getirilerek sorunun anlaşılması sağlanmışır. 12. sorunun soru kökünde yer alan “Hava kirliliği canlılara zarar vermez” ifadesi “Temiz evre için yenilenebilir enerji kaynakları kullanmalıyız” ifadesi ile, “Fabrika atıkları biyolojik çeşitliliği etkilemez” ifadesi de “Nüfus artışı, çevremizi ve doğal kaynaklarımızı etkiler” ifadesi ile değiştirilerek sorunun öğrenci tarafında daha net bir şekilde anlaşılması sağlanmışır. 13. sorunun kökü olan “Yukarıdaki renkli oyun kartlarından hangisinin yapılması çevreye ve insana zarar verir?” ifadesi “Yukarıdaki renkli oyun kartlarında yazılanlardan hangisi çevremizde meydana gelen olaylar sonucunda çevreye ve insana en fazla zarar verir?” ifadesi ile değiştirilerek sorunun madde kökü zorlaştırılmışır. Pilot alışması yapılan testin 15 dakikada uygulanmasına karar verilmiştir. Teste ait madde

analiz sonuçları Tablo 9’ da verilmiştir (Bkz. s. 30). “Çevre ve İnsan Ünitesi” Başarı Testinin son hali EK 20’de verilmiştir.

3.6.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Geliştirilen ölçeğin pilot çalışması Gümüşhane il merkezindeki bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören 310 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamalar sonucunda elde edilen veriler SPSS 16TM programına girilerek betimsel istatistikleri ve yapı geçerliği araştırılmıştır. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını belirlemede kullanılan ölçeğin geçerli olup olmadığı açımlayıcı faktör analizi (temel bileşenler) kullanılarak araştırılmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi uygulanmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri .936 ve Bartlett testi sonucu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (3398,713, $p=.000$). 29 madde ile yapılan analizde ölçeğin özdeğerinin 1’den büyük 6 faktörde toplandığı görülmüştür. Ancak Varimax dik döndürme tekniğinin kullanılmasına rağmen 2 madde bulunduğu faktördeki diğer maddelerden oldukça farklı olması ve maddeler arasında bir ilişkinin olmamasından dolayı analiz dışında tutulmuştur. Bu madde çıkarıldıktan sonra tekrar faktör analizi yapılmıştır. İkinci analizde Varimax dik döndürme tekniğinin uygulanmasında sonra özdeğeri 1’in üzerinde olan 5 faktörlü 27 maddeden oluşan bir yapıya ulaşılmıştır. Bu yapıda madde yük değerleri .403 ile .792 arasında değişmektedir. Birinci faktörde on, ikinci faktörde dokuz, üçüncü faktörde dört, dördüncü faktörde iki ve beşinci faktörde de iki önerme bulunmaktadır. Birinci faktör toplam varyansın %34,706’nı, ikinci faktör %7,133’nü, üçüncü faktör %4,924’nü, dördüncü faktör %4,780’nı, beşinci faktör %4,123’nü açıklamaktadır. Ölçek toplam varyansın %55.66’nı açıklamaktadır. Geriye kalan toplam varyansın %44.34’ü ölçek dışındaki faktörler tarafından açıklanmaktadır. Elde edilen faktörler “Çevreyi Koruma”, “Çevre Atıkları”, “Çevre Sorunları”, “Çevre Olayları” ve “İnsan Faktörleri” olarak isimlendirilmiştir. Tutum ölçeğinde yer alan maddelerden 12 tanesi olumsuz, 15 tanesi olumlu tutum maddesinden oluşmuştur. Son hali EK 7’de verilen ÇTÖ pilot ve asıl uygulamalarda ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Ölçeğin tamamının güvenilirlik katsayısı (Cronbach alfa) .91 olarak, alt faktörlerden faktör 1’in Cronbach alfa katsayısı .90, faktör 2’in Cronbach alfa katsayısı .85, faktör 3’ün Cronbach alfa katsayısı .79, faktör 4’ün Cronbach alfa katsayısı .45, faktör 5’in Cronbach alfa katsayısı .45 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğe ait faktör yük değerleri Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Faktör Analizine Göre Madde Analiz Sonuçları

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
1	,764				
3	,753				
2	,740				
8	,731				
10	,682				
9	,674				
4	,595				
5	,576				
6	,539				
7	,530				
24		,697			
18		,694			
22		,594			
13		,565			
21		,544			
23		,535			
20		,524			
14		,494			
16		,403			
26			,737		
27			,711		
29			,559		
25			,533		
15				,792	
17				,583	
19					,750
28					,660

3.6.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

ÇEDA, öğrenci rehber materyalinde yer alan her bir üniteye yönelik öğrencilerin düşüncelerini almak amacıyla geliştirilmiştir. ÇEDA 29 kişiden oluşan 7. sınıf öğrencilerine pilot olarak uygulanmıştır. Pilot çalışmasından sonra sadece okunabilirlik ve görsel düzen gibi değişiklikler yapılmıştır. Aynı anket öğrencilere her ünitenin sonunda olmak üzere 5 kez uygulanmıştır. Yapılan çalışmalarda da benzer anketlerin kullanıldığı görülmektedir (Çalık, 2006; Özsevgeç, 2007).

3.6.4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Çalışmada, öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine yapılan yarı yapılandırılmış mülakat ve geliştirilen rehber materyallerinin uygulanabilirliğini belirlemek için uygulama öğretmeni ve öğrenciler ile yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatların pilot çalışmaları ve yapılan düzeltmeler aşağıda verilmiştir.

Pilot ve asıl uygulamada mülakat için öğrencilerin “Çevre Bilinci Ünitesi” ön test sonuçlarındaki düzeyleri göz önüne alınarak üst grup (2 öğrenci), orta grup (2 öğrenci) ve alt grup (2 öğrenci) olmak üzere toplam 6 öğrenci belirlenmiştir. Aynı öğrenciler ile uygulama sonunda son mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlarda öğrencilere her bir üniteye yer alan kavramlara yönelik sorular sorulmuştur. Mülakatlar, öğrenciler ile tek tek yapılarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Mülakatların ortalaması 20–25 dakika arasında değişmektedir. Kavramsal anlama üzerine yapılan yarı yapılandırılmış mülakat sorularının düzeltmeleri Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri

Sorular Ünite	Sorunun İlk hali	Sorunun Son hali	Sorunun Değişme Nedeni
Çevre Bilinci	Çevre kirliliği ve çevresel atıklar nelerdir? Nasıl meydana gelmektedir? Nasıl önlenir?	Çevre kirliliği nedir? Nasıl meydana gelmektedir? Çevre kirliliğini önlemek için neler yapılmalıdır? Çevresel atıklar nelerdir? ve Çevremizde meydana gelen atık maddeleri nasıl önleriz?	Yapısal değişiklik
	Çevre bilinci insanlara daha iyi nasıl verilir?	İnsanların çevreye karşı daha da bilinçlenmeleri için neler yapılmalıdır?	Öğrenciler tarafından zor olarak algılanma
Ekosistem	Ekosistemde yer alan canlı ve cansızlar arasında nasıl bir ilişki var sence? Açıklayabilir misin?	Ekosistemde canlı ve cansız faktörler yer almaktadır. Sence bu faktörler arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misin?	Öğrenciler tarafından zor olarak algılanma
	Ekosistemdeki enerji akışı nasıl meydana gelmektedir? Enerji akışı olmak zorunda mıdır? Kısaca açıklayınız?	Ekosistemdeki enerji akışı nedir? Bu akış nasıl meydana gelmektedir? Kısaca açıkla mısın?	Anlam karışıklığına neden olma
	Ekosistemi etkileyen insan faktörleri ile ilgili ne düşünüyorsun?	Ekosistemi etkileyen birçok insan faktörü vardır, bunlarla ilgili ne düşünüyorsun?	Çok genel bir anlam ifade etme
	Doğal kaynaklarımız nelerdir? Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız arasında nasıl bir ilişki vardır?	Çevrende yer alan doğal kaynaklar nelerdir? Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız arasında nasıl bir ilişki vardır?	Anlam karışıklığına sebep olma
Bitki ve Hayvanlar	Çevrende bulunan bitki ve hayvanları etkileyen insan faktörleri neler olabilir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	Bitki ve hayvanları etkileyen insan faktörleri nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	Yapısal değişiklik
	Çevrende bulunan bitki ve hayvanları etkileyen doğal felaketleri nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	Bitki ve hayvanları etkileyen doğal felaketler nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	Öğrenciler tarafında tam olarak anlaşılma
Çevresel Olaylar	Teknolojik aletlerin kullanımı çevremizi nasıl etkilemektedir? Bu konuda ne düşünüyorsun?	Teknolojik aletlerin kullanımı çevremizi nasıl etkilemektedir? Kısaca açıkla mısın?	Yapısal değişiklik
	Yaşadığın bölgede yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları var mı? Varsa bu kaynaklar o çevreyi nasıl etkilediğini değerlendirir misin?	Yaşadığın bölgede yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları nelerdir? Bu kaynakların çevre üzerindeki etkilerini değerlendirir misiniz?	Öğrencileri yönlendirme

Uygulama öğretmeni ile uygulamanın bitiminde son mülakat yapılmıştır. Mülakat yaklaşık 35–40 dakika arasında sürmüştür. Bu süreçte uygulama öğretmeninden izin alınarak mülakattaki cevaplar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Öğrenciler ile de aynı amaç üzerine mülakatlar yürütülmüştür. Öğrenciler ile yürütülen mülakat yaklaşık 15–20 dakika arasında sürmüştür. Mülakattaki cevaplar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Gerekli düzeltmeler yapılarak, mülakatlarda yer alan soru maddelerinin son şekli verilmiştir. Pilot çalışmadan sonra uygulama öğretmen ile yürütülen yarı yapılandırılmış mülakat sorularında yapılan düzeltmeler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Uygulama Öğretmen İle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri

Sorunun İlk hali	Sorunun Son hali	Sorunun Değişme Nedeni
Sizce Türkiye’de çevre eğitimi neden sadece büyük çoğunlukla 7. sınıfta verilmek isteniyor? Nedeni ne olabilir? Çevre eğitimine ait ayrı bir program yapılırsa sadece 7. sınıflara mı dönük olmasını istersiniz? Kısaca açıklayınız?	Sizce Türkiye’de çevre eğitimi hangi programda ağırlıklı olarak verilmektedir? Neden?	Öğretmen tarafından tam olarak anlaşılmama
Öğrencilerinizde çevre bilinci uyandırmak için sadece çevre eğitimi programına mı ihtiyaç var yoksa başka değişkenlere de ihtiyaç olur mu?	Öğrencilerinizde çevre bilinci kazandırmak için neler yapılmalıdır? Açıklayınız?	Yapısal değişiklik
Etkinliklere önereceğiniz başka şeyler var mı?	Etkinlikler ile ilgili ne önerirsiniz?	Öğretmeni kendi isteği dışına yönlendirme
Hazırlanan bu program ders içi aktiviteler için uygun mu? Değerlendirebilir misiniz?	Hazırlanan bu program ders içi aktiviteler için ne derece uygun? Örneklendiriniz?	Yapısal değişiklik
Modüler program ülke genelinde uygulanabilir mi? Ne düşünüyorsunuz? Modüler programın etkili uygulanması için nelere ihtiyaç vardır?	Çevre eğitimi sizce ayrı bir ders olarak okutulmalı mıdır?	Öğretmen tarafından tam olarak anlaşılmama

Pilot çalışmadan sonra öğrencilerle ile yürütülen yarı yapılandırılmış mülakat sorularında yapılan düzeltmeler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Öğrenciler İle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sorularının Düzeltmeleri

Sorunun İlk hali	Sorunun Son hali	Sorunun Değişme Nedeni
Ünitelerde yaptığımız etkinlikler sende çevreye karşı nasıl bir tutum oluşturdu? Bu konuda ne düşünüyorsun?	Yaptığımız etkinlikler senin çevreye karşı tutumunu nasıl etkiledi?	Öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmama

Tablo 13'ün devamı

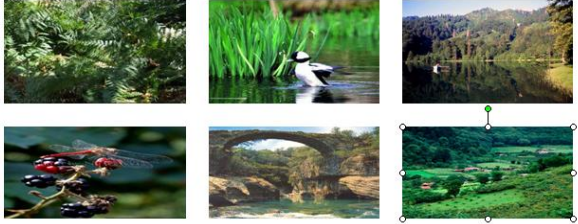



Bir yarıyıl boyunca işlenen derste hangi konular daha çok hoşuna gitti?	Çevre dersinde hangi konular daha çok ilginizi çekti?	Yapısal değişiklik
Grup çalışması yaptığınız etkinlikleri değerlendirir misiniz?	Grup çalışması yaptığınız etkinlikler sizin açısından önemi nedir?	Öğrenciler tarafından sorunun genel olarak anlaşılması
Ünitelerdeki konular çevre dersini sevmeye yarar sağladı mı?	Ünitelerde de yer alan etkinlikler çevre dersini sevmeye sizin açısından ne tür yararlar sağladı?	Yapısal değişiklik
Etkinlikler sizin çevre sorunlarının çözümünde cesaretlendirdi mi?	Etkinlikler sizin çevre sorunlarınızı çözmenizde yeterliliğinizi nasıl etkiledi? Açıklayınız?	Öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmama

3.6.5. Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryoların Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Çalışmada 4 adet PÇBS geliştirilmiştir. Bunlardan; 1 adet PÇBS “Ekosistem Ünitesi”nde, 2 adet PÇBS “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde ve 1 adet PÇBS de “Çevre ve İnsan Ünitesi”nde yer almaktadır. Her ünite için yapılan değişiklikler önce ilk halleri daha sonra da son halleri olmak üzere her PÇBS için ayrı ayrı verilmiştir.

Pilot çalışmadan sonra “Ekosistem Ünitesi”ndeki PÇBS’ de yapılan düzeltmeler Tablo 14’de sunulmuştur. Ünitelerdeki “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik” ile ilgili PÇBS’ nin son hali EK 21’de verilmiştir.

Tablo 14. Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik İle İlgili PÇBS 'nin İlk ve Son Hali

	İlk hali	Son hali	Değişiklik	
	<p>Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik</p> <p>Gümüşhane İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından okullara gönderilen bir yazıda ilimizde "Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik" isimli bir resim sergisi düzenleneceği yazmaktadır. Serginin amacı, gün geçtikçe ülkemizde ve yaşadığımız çevrede zarar görmeye başlayan doğal kaynaklarımızın ve biyolojik çeşitliliğimizin anlatılmasıdır. Bu ilanı duyan İbrahim öğretmen ve sınıfı sergiye gitmek ister. Sergiye gelenlere dağıtılan kitapçıklarda serginin iki bölümden oluştuğu söylenmektedir. Birinci bölümde, aşağıdaki gibi yeşil ağaçların, temiz suların, iyi yetişen bitkilerin ve insanların yaşaması için uygun ortamların bulunduğu görülürken,</p> 	<p>Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik</p> <p>Sevgili çizgili film kahramanımız Çakmaktaş gittiği "Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik" isimli sergide iki farklı afiş görür. Afişleri tek tek incelemeye başlar.</p>  <p>1. AFİŞ</p> <p>2. AFİŞ</p>		
Düzeltilen basamak	<p>İkinci bölümde ise, sularımızın kirlendiği, hayvanların zarar gördüğü, ağaçlarımızın kuruduğu, çölleşmelerin meydana geldiği, insanların yaşaması için uygun olmayan ortamların olduğu görülmektedir.</p>  <p>Resim sergisinin gezilmesi bittikten sonra öğrenciler okula dönerler. İbrahim öğretmen, öğrencilerine bu sergide yer alan iki bölüm arasındaki resimlerin neden bu duruma geldiğini, iki bölüm arasında neden böyle bir farklılık olduğunu, bu kadar farklılık oluşmasının altında yatan sebeplerin neler olabileceğini öğrencilerine sorar ve onlardan bu soruların cevaplarını ister.</p>	<p>Afişleri incelemeyi bitiren Çakmaktaş eve doğru giderken kendi kendine sorular sorarak cevaplarını bulmaya çalışmaktadır.</p>  <p>Yaşadığımız alanlar neden bu hale geldi?</p> <p>Afişlerdeki farklılık nasıl oldu?</p> <p>Afişlerdeki farklılığın altında yatan sebepler nelerdir?</p>	<p>Senaryonun giriş bölümü tam olarak anlaşılmadığı için problem durumuna yönelik yeniden düzenlenmiştir.</p>	

Tablo 14'ün devamı

1. **1. adım: Problemin Belirlenmesi**
Yukarıdaki resimleri dikkatlice inceleyiniz. Resimleri çevrenizle eşleştiriniz. Resimlerden yola çıkarak ne tür bir problem olduğunuzu tanımlayınız. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıya yazınız.
- Problem durumu:**

1. adım: Problemin Belirlenmesi

Çevremizde yer alan biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız gün geçtikçe yok olmaktadır. Bu durumu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Her bir grup üyesinin en az bir problem durumu söylesin ve en sonunda grup tartışması yaparak en iyi problem durumunu belirleyiniz. Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem vermeyi unutmayınız.



İfadeler problem durumunu anlamalarına olanak tanımadığından açıklayıcı bir ifade yazılmıştır.

2. **2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması**
Probleme yönelik önceki derslerde topladığımız verileri kullanınız. Topladığımız bilgilerin doğru olduğuna emin olunuz. Topladığımız bilgileri problem durumu ile eşleştiriniz. Elde ettiğiniz bilgilerin hepsini akılda tutmak zor olduğundan kısa notlar alınız.

2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Konu ile ilgili nerelerden araştırmalar yaptığımız ve edindiğimiz bilgiler ışığında problemi durumuna yönelik bilgilerimizi ne gibi içeriğe sahip olduğumuzu grup arkadaşlarımızla birlikte paylaştık.



Problem durumu için hangi kaynaklardan bilgi toplanacağı tam olarak anlaşılmadığından örnekler verilmiştir.

3. **3. adım: Problemin Köküne İnmeye**
Probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığı belirlemeye çalışınız. Bunun için olabildiğince birbirinize "Neden?" sorusunu sorunuz.

3. adım: Problemin Köküne İnmeye



İkinci aşamada probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin hangi nedenlerden kaynaklandığı tartışma ve beyin fırtınası ortamı oluşturarak belirlemeye çalışınız. Konu ile ilgili "Doğal Kaynaklarımız ve Biyolojik Çeşitlilik" isimli videoyu izleyiniz. Grup üyelerimizle birlikte karşılıklı konuşma şeklinde birbirimize "Neden bu duruma geldi?", "Bu duruma gelmesindeki başlıca sorunlar nelerdir?" gibi neden içeren sorular sorunuz. Daha sonra grup olarak asıl nedeni belirlemeye çalışınız. Bulduğunuz asıl nedeni aşağıdaki boşluğa yazınız.



Problemin köküne inme aşamasında sorunlar yaşandığı için konuya ilişkin video eklenmiştir.

Tablo 14'ün devamı

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinize çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra en mantıklı iki seçeneğe kadar inebilirsiniz.

4

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Üçüncü aşamada problem durumunuzun ortaya çıkmasına olanak sağlayan en önemli nedeni tartışma ve beyin fırtınası yoluyla bulduktan sonra, belirlediğiniz en önemli neden ile ilgili çözüm yollarını yazınız. Daha sonra grup olarak ulaştığınız çözüm yollarını sıralayınız.



Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

En iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz.

5

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Dördüncü aşamada sıraladığımız çözüm yollarını grubunuz ile birlikte tartışarak ve fikir alış veriş yaparak problemin çözümüne ilişkin en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz.



Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.

6. adım: Problemi Çözme

Sonuçlara bakarak problemin çözümlü çözümlenmediğinin kontrol ediniz. Problemin çözümlenmesi halinde tekrar başa dönülmesini gerekebilir. Elde ettiğiniz sonuçları raporlaştırınız.

6

6. adım: Problemi Çözme






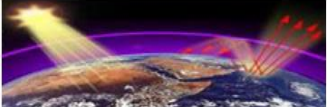


1.-5. aşamalar arasında yaptıklarımızı da göz önüne alarak problemin çözümlü çözümlenmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte tartışınız ve her bir grup elemanı problemin çözümüne ilişkin fikirlerini açıklamaması sağlayınız. Elde ettiğimiz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözümlü-çözümlenmediği hakkında karara varınız.














Fikirlerin yetersiz olduğu anlaşılınca tartışma ortamı oluşturmaları istenmiştir.

Pilot çalışmadan sonra “evresel Olaylar nitesi”ndeki “Sera Etkisi ve Sonuçları” ile ilgili PBS’ de yapılan düzeltmeler Tablo 15’de sunulmuştur. “Sera Etkisi ve Sonuçları” ile ilgili PBS’ nin son hali EK 22’de verilmiştir.



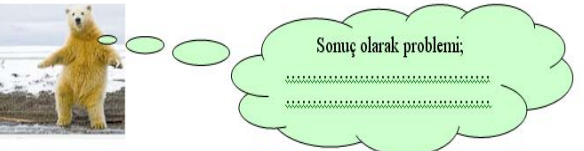
Tablo 15. Sera Etkisi ve Sonuçları İle İlgili PÇBS 'nin İlk ve Son Hali

	İlk hali	Son hali	Değişiklik
	<p>SERA ETKİSİ ve SONUÇLARI</p> <p>Dünyamız gün geçtikçe bazı nedenlerden dolayı aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi kirlenmelere maruz kalmaktadır.</p>  <p>Sonuç olarak da bu resimdeki durum meydana gelmektedir.</p>  <p>Yukarıdaki resimlerden dolayı birçok üzücü durum ortaya çıkmaktadır. Bunlardan biride kutup ayımızın yaşam alanı olan kutuplardaki buzulları gün geçtikçe erimesidir.</p>  <p>Bir zamanlar burada bizden çokça vardı.</p>  <p>Bu hale nasıl geldi acaba?</p> <p>Görüldüğü gibi kutup ayımızın yaşam alanı olan kutuplardaki buzullar gittikçe erimektedir. Kutup ayımız kendi kendine "Bu hale nasıl geldik?" sorusunu somaktadır. Sizce bu neden olmaktadır. Bu olaylarda etkili olan sebepler nelerdir. Kutup ayımızın sorusuna cevap verebiliriz mi?</p>	<p>SERA ETKİSİ ve SONUÇLARI</p> <p>Dünyamız gün geçtikçe bazı nedenlerden dolayı aşağıda da görüldüğü gibi kirlenmelere maruz kalmaktadır.</p>  <p>Sonuç olarak da alttaki resimde yer alan sera etkisi meydana gelmektedir.</p>  <p>Sera etkisinin oluşumu ile birlikte birçok üzücü durum ortaya çıkmaktadır. Bunlardan bir tanesi kutup aylarının yaşam alanı olan buzulların erimesidir.</p>  <p>Bir zamanlar kutuplarda bizden çokça vardı.</p>  <p>Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?</p> <p>Görüldüğü gibi kutup ayımızın yaşam alanı olan buzullar gittikçe erimektedir. Kutup ayımız "Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?" sorusunu somaktadır. Sizce bu neden olmaktadır. Bu olayda etkili olan asıl problem nedir? Sevgili kutup ayımızın sorusuna nasıl cevap verebiliriz?</p>	Değişiklik yapılmamıştır.
Düzeltilen basamak			

Tablo 15'in devamı

1	<p>1. adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki resimleri dikkatlice inceleyiniz. Resimlerde meydana gelen olayda ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıya yazınız.</p> <p>Problem durumu:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>1. adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki yer alan resimlerdeki olay sırasını dikkatlice inceleyiniz. Resimlerde meydana gelen olayda ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Problem durumunu belirlerken grup arkadaşlarınızın fikirlerine de önem veriniz. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıya yazınız.</p>  <div style="border: 1px solid green; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: #e0ffe0;"> <p>Ortada bir sorun var ve ben onu bulmalıyım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>	<p>Problem durumunu belirlemeleri için verilen ifadelerin yetersiz olmasından dolayı açık ifadeler kullanılmıştır.</p>
2	<p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Probleme yönelik önceki derslerde öğrendiğiniz bilgileri ve verileri kullanınız. Topladığınız bilgilerin ve verilerin doğru olduğuna emin olunuz. Elde ettiğiniz bilgileri ve verileri problem durumu ile eşleştirerek kısa notlar alınız.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Probleme yönelik hem derste öğrendiğiniz bilgileri hem de yazmış olduğumuz problem cümlesine yönelik hangi kaynaklardan araştırma yaptığınızı aşağıdaki boşluklarda belirterek kısa kısa notlar düşününüz. Daha sonra elde ettiğiniz araştırma sonuçlarını grup üyelerinizle paylaşınız.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>.....</p> <p>.....</p> </div> </div>  <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: #ffe0e0;"> <p>Vay beee...Ne çok kaynak varmış. Acaba hangisi daha etkili?</p> </div>	<p>Problem durumu için hangi kaynaklardan bilgi toplanacağı tam olarak anlaşılmadığından örnekler verilmiştir.</p>
3	<p>3. adım: Problemin Köküne İhne</p> <p>Probleme yönelik bilgi sahibi olunduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığı belirlemeye çalışınız. Bunun için olabildiğince birbirinize "Neden?" soru sorunuz ve cevaplarınızı yazınız.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>3. adım: Problemin Köküne İhne</p> <p>Belirlemiş olduğumuz problem ile ilgili daha da detaylı bilgi almak için "Sera Etkisi" isimli videoyu izleyiniz ve "Sera Etkisinin Çevreye Zararları" isimli metni okuyunuz. Video ve okuma metninin bitiminden sonra grupça problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışarak aşağıdaki boşluğu yazınız.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>  <div style="border: 1px solid lightblue; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: #e0f0ff;"> <p>Çocuklar, probleminiz neden kaynaklanıyor sizce?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>	<p>Problemin köküne inme aşamasında sorunlar yaşandığı için konuya ilişkin video ve metin okuma eklenmiştir.</p>

Tablo 15'in devamı

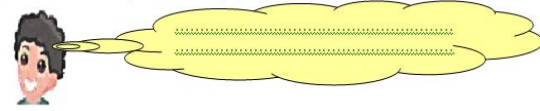


4	<p>4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma</p> <p>Bu aşamada bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinize çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra en mantıklı iki seçeneğe kadar inebilirsiniz. Bulduğunuz bu çözüm yollarını aşağıya yazınız.</p>	<p>4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma</p> <p>Bu aşamada problemi durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını grup olarak belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma, beyin fırtınası ve birbirinize problemin çözümü için çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarının tümünü aşağıya sıralayınız.</p> 	<p>Problemin çözümünü ortaya koyarken beyin fırtınasının yetersiz olduğu anlaşılınca ek olarak tartışma da eklenmiştir.</p>
5	<p>5. adım: En İyi Çözüm Yolumun Tespit Edilmesi</p> <p>En iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.</p>	<p>5. adım: En İyi Çözüm Yolumun Tespit Edilmesi</p> <p>Bir önceki aşamada bulduğunuz çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemin çözümü için en iyi yol olduğuna emin olunuz. Bunu yaparken grup üyeleriyle probleminize ilişkin tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.</p> 	<p>Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.</p>
6	<p>6. adım: Problemi Çözme</p> <p>Sonuçlara bakarak problemin çözülüp çözülmediğinin kontrol ediniz. Problemin çözülmemesi halinde tekrar başa dönülmesini gerekebilir. Elde ettiğiniz sonuçları raporlaştırınız. Elde ettiğiniz raporu özet olarak aşağıya yazınız.</p>	<p>6. adım: Problemi Çözme</p> <p>Bütün aşamaları tekrar kontrol ederek problemin çözülüp çözülmediği hakkında karara varınız. Grup arkadaşlarınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.</p> 	<p>Fikirlerin yetersiz olduğu anlaşılınca tartışma ortamı oluşturmaları istenmiştir.</p>

Pilot çalışmadan sonra “evresel Olaylar Ünitesi”ndeki “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” ile ilgili PBS’ de yapılan düzeltmeler Tablo 16’da sunulmuştur. “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” ile ilgili PBS’ nin son hali EK 23’de verilmiştir.



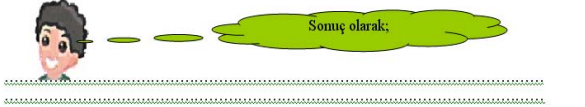
Tablo 16. "Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları" İle İlgili PÇBS' nin İlk ve Son Hali

	İlk hali	Son hali	Değişiklik
	<p style="text-align: center;">YENİLENEBİLİR ve YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI</p> <p>Ali evinde "Enerji Kaynaklarımız ve Çevremiz Üzerindeki Etkileri" adlı kitabı okumaktadır. Kitabın içeriğinde yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkileri anlatılmaktadır. Ali kitabı okuduktan sonra enerji kaynaklarının kullanımının çevre üzerinde çeşitli etkilerinin olduğunu anlamıştır. Kitabın bir kısmında aşağıdaki yer alan yenilenebilir enerji kaynaklarının çevre üzerinde farklı etkiler bıraktığını;</p>  <p>Bir kısmında ise aşağıda yer alan yenilenemez enerji kaynaklarının farklı etkiler bıraktığını öğrenmiştir.</p>  <p style="text-align: center;">Okuduğum kitapta yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının çevre üzerinde neden ve nasıl farklı etkiler bıraktığını öğrendim. Sende öğrenmek ister misin?</p>	<p style="text-align: center;">YENİLENEMEZ ve YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI</p> <p>Ali'nin öğretmeni proje ödevi olarak enerji kaynaklarımız ve çevreye olan etkilerinin neler olabileceğine yönelik araştırma yapmasını istemiştir. Ali de araştırma yaparken "Enerji Kaynaklarımız ve Çevremiz Üzerindeki Etkileri" isimli iki tane video bulunmuştur. Videoların içeriğinde yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkileri anlatılmaktadır. Ali videoları izledikten sonra yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevre üzerinde birçok etkisinin olduğunu anlamıştır. Ali'nin izlediği ilk video yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini gösteren videodur. Bu videoya ait bazı resim kareleri aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resim karelerini dikkatlice inceleyiniz.</p> <p><i>Yenilenemez enerji kaynaklarımız;</i></p>  <p><i>Çevre üzerindeki etkileri;</i></p>  <p>Ali izlediği bu videodan oldukça rahatsız olmuştur. Ve ikinci videoyu izlemiştir. İkinci video ise yenilenebilir enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini göstermektedir. Bu videoya ait bazı resimler aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resimleri dikkatlice inceleyiniz.</p> <p><i>Yenilenebilir enerji kaynakları;</i></p>  <p><i>Çevre üzerindeki etkileri;</i></p>  <p>Yukarıda size iki bölüm halinde verilen resim karelerini dikkatlice inceledikten sonra Ali'nin bir sorusu olacaktır. Aşağıda Ali'nin size sormuş olduğu soruyu okuyunuz ve cevap vermeye çalışınız.</p> <p style="text-align: center;">Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının çevre üzerindeki etkileri neler olabilir? Öğrenmek ister misin?</p>	Senaryonun giriş bölümü tam olarak anlaşılmadığı için problem durumuna yönelik yeniden düzenlenmiştir.
Düzeltilen basamak			

Tablo 16'nın devamı



1	<p>1.adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki yazıları ve resimleri dikkatlice inceleyiniz. Ali'nin sormuş olduğu sorudan yola çıkarak ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Elde ettiğiniz problem cümlesi veya cümlelerini aşağıya yazınız.</p> <p>Problem durumu:</p>	<p>1.adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki yazıları ve resimleri dikkatlice inceleyiniz. Ali'nin sormuş olduğu sorudan yola çıkarak size buradaki temel problem durumu nedir? Tartışma sonucunda elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.</p> 	İfadeler problem durumunu anlamalarına olanak tanımadığından açıklayıcı bir ifade yazılmıştır.
2	<p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Probleme yönelik önceki derslerde öğrendiğimiz bilgileri ve verileri kullanınız. Topladığınız bilgilerin ve verilerin doğru olduğuna emin olunuz. Elde ettiğiniz bilgileri ve verileri problem durumu ile eşleştirerek kısa notlar alınız.</p>	<p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Probleme yönelik derslerde öğrendiğimiz bilgileri ve bu süreçte yaptığımız araştırmaları da kullanarak grup arkadaşlarımızda birlikte topladığımız bilgilerin doğruluğuna karar veriniz. Bunu yaparken öncelikle hangi kaynağı kullandığınızı çarpı (x) işaret koyunuz ve daha sonra alt taraftaki boşluğa açıklayınız.</p> 	Sınırlı kaynaktan bilgi topladıkları belirlenmiştir bunun üzerine daha çok kaynaktan bilgi toplamalarını sağlamak için kaynak sayısı artırılmıştır.
3	<p>3. adım: Problemin Köküne İnmeye</p> <p>Probleme yönelik bilgi sahibi olduğuktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığını belirlemeye çalışınız. Bunun için olabildiğince birbirinize "Neden?" sorusu sorunuz ve cevaplarını yazınız.</p>	<p>3. adım: Problemin Köküne İnmeye</p> <p>Probleme yönelik bilgi sahibi olduğuktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığını grup olarak belirlemeye çalışınız. Bunun için "Enerji Kaynaklarımız" isimli videoyu izleyiniz ve öğretmennizin size dağıttığı "Enerji Kaynaklarımız" isimli yazıyı okuyunuz. Daha sonra grup olarak videodan ve yazıdan neler anladığınızı birbirinize özetleyiniz. En son olarak ta problemin tam olarak neden kaynaklandığını grup olarak bularak aşağıdaki boşluğa yazınız.</p> 	Problemin köküne inme aşamasında sorunlar yaşandığı için konuya ilişkin video ve metin okuma eklenmiştir.

Tablo 16'nın devamı


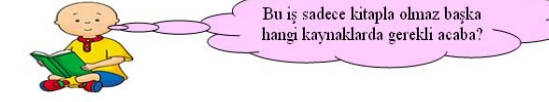

4	<p>4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma</p> <p>Bu aşamada bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinize çeşitli sorular sorabilirsiniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra en mantıklı iki seçeneğe kadar inebilirsiniz. Bulduğumuz bu çözüm yollarını aşağıya yazınız.</p> <div data-bbox="409 504 1115 587" style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<p>4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma</p> <p>Bu aşamada grup lideriniz başkanlığında probleme yönelik olabildiğince fazla çözüm yolu bulmaya çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinizin fikirlerini sorabilirsiniz. Aynı zamanda, grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra belirlediğiniz en mantıklı çözüm yollarını aşağıdaki boşluğa yazınız.</p> <div data-bbox="1155 488 1738 635">  </div>	Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.
5	<p>5. adım: En İyi Çözüm Yolu Tespit Edilmesi</p> <p>En iyi çözümü yolunu hangisi olduğuna karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.</p> <div data-bbox="409 850 1115 914" style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>5. adım: En İyi Çözüm Yolu Tespit Edilmesi</p> <p>Yukarıda belirlediğiniz çözümlerden en iyi olanın hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.</p> <div data-bbox="1155 879 1738 1023">  </div>	Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.
6	<p>6. adım: Problemi Çözme</p> <p>Sonuçlara bakarak problemin çözümlü çözümlendiğini kontrol ediniz. Problemin çözümlenmesi halinde tekrar başa dönülmesi gerekebilir. Elde ettiğiniz sonuçları raporlaştırınız ve raporu özet olarak aşağıya yazınız.</p> <div data-bbox="409 1270 1115 1337" style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>6. adım: Problemi Çözme</p> <p>Sonuçlarınıza bakarak belirlediğiniz problemin çözümlü çözümlendiğini grup olarak kontrol ediniz. Grup arkadaşlarınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vastasıyla sınıfta okuyoruz ve sınıftaki diğer arkadaşlarımızın çözümünüzte yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.</p> <div data-bbox="1155 1230 1738 1337">  </div>	Fikirlerin yetersiz olduğu anlaşılınca sınıf tartışması yapmaları istenmiştir.

Pilot çalışmadan sonra “evre ve İnsan Ünitesi”ndeki “Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve evre” ile ilgili PBS’ de yapılan düzeltmeler Tablo 17’de sunulmuştur. “Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve evre” ile ilgili PBS’ nin son hali EK 24’de verilmiştir.

Tablo 17. Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve Çevre İle İlgili PÇBS' nin İlk ve Son Hali

	İlk hali	Son hali	Değişiklik
Düzeltilen basamak	<p style="text-align: center;">NÜFUS ARTIŞI, DOĞAL KAYNAKLAR VE ÇEVRE</p>  <p>II. Dünya savaşının bitiminin ardından ölüm oranı azaldığı için nüfus oranında artışlar meydana gelmiştir. Birleşmiş Milletlerin yayınladığı bir rapora göre bu artışın sonunda dünya nüfusu 2050 yılında 9 milyar olacağı yönündedir. Nüfus artışı ile birlikte insanların gereksinimleri artacak ve artan bu gereksinimlere dayalı olarak yaşadığımız çevre ve doğal kaynaklar büyük bir tehlike altına girecektir. Ayrıca, nüfusun artması demek, atık miktarının artması, fakirlik, çevresel bozulmalar ve en önemlisi insan sağlığının zarar görmesi anlamına da gelmektedir. Ek olarak, nüfusun artması ile birlikte insanların besin ihtiyaçlarını gidermek için toprağı daha çok kullanmaya başlayacaklar ve buna bağlı olarak toprağın verimliliğı düşecektir. İnsanların besin ihtiyaçlarını gidermek için tarım arazileri açacaklar ve ormanlık alanları bozacaklardır. Sonuç olarak, nüfus artışı ile birlikte doğal kaynaklar, çevremiz ve insanlık zarar görmeye başlayacaktır. Şimdi geç olmadan düşünün, “Nüfus artışının doğal kaynaklara ve çevreye olan etkilerini önlemek için ne yapmalıyız?”</p> <p>Yukarıda anlatılanlar <u>Caillou'nun (Kayu)</u> okuduğı kitaptan alıntı yapılmıştır. Kitap nüfus artışının, doğal kaynaklara ve çevreye olan etkilerini anlatmaktadır. Son olarak kitap, “Nüfus artışının doğal kaynaklara ve çevreye olan etkilerini önlemek için ne yapmalıyız?” soru ile bittiğini görülmektedir. <u>Caillou'nun (Kayu)</u> bu soruyu cevaplamasında yardım edelim mi?</p>	<p style="text-align: center;">NÜFUS ARTIŞI, DOĞAL KAYNAKLAR VE ÇEVRE</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 10px; background-color: #e0ffe0;"> <p>II. Dünya savaşının bitmesinden sonra nüfus oranlarında artışlar meydana gelmiştir. Birleşmiş Milletlerin yayınladığı bir rapora göre bu artışın sonunda Dünya nüfusu 2050 yılında 9 milyar olacağı yönündedir. Plansız nüfus artışı ile birlikte insanların gereksinimleri de artmakta ve artan bu gereksinimlere dayalı olarak yaşadığımız çevre ve doğal kaynaklar insanların bilinçsiz tüketiminden dolayı tehlike altına girmektedir. Ayrıca, nüfusun artması demek, atık miktarının artması, fakirlik, çevresel bozulmalar ve en önemlisi insan sağlığının zarar görmesi anlamına da gelmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için toprağı daha çok kullandıklarından dolayı toprağın verimliliğı düşmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için tarım arazileri açacaklar ve ormanlık alanları da bozacaklardır. Sonuç olarak, nüfus artışı ile birlikte doğal kaynaklar, çevremiz ve insanlık zarar görmeye başlayacaktır. Şimdi geç olmadan düşünün, “Nüfus artışının çevreye ve doğal kaynaklara olan etkilerini önlemek için ne yapmalıyız?”</p> </div> 	Senaryonun giriş bölümü tam olarak anlaşılmadığı için problem durumuna yönelik yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 17'nin devamı

<p>1</p> <p>1.adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki resimleri dikkatlice inceleyiniz. Resimlerde meydana gelen olayda ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıya yazınız.</p> <p>Problem durumu:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>1.adım: Problemin Belirlenmesi</p> <p>Yukarıdaki kitapta da bahsedildiği gibi nüfus artışı çevreyi ve doğal kaynakları etkilemektedir. Bunu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem veriniz. Daha sonra elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.</p> 	<p>İfadeler problem durumunu anlamalarına olanak tanımadığından açıklayıcı bir ifade yazılmıştır.</p>
<p>2</p> <p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Probleme yönelik önceki derslerde öğrendiğimiz bilgileri ve verileri kullanınız. Topladığımız bilgilerin ve verilerin doğru olduğuna emin olunuz. Elde ettiğimiz bilgileri ve verileri problem durumu ile eşleştirerek kısa notlar alınız.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması</p> <p>Yazmış olduğumuz problem cümlesine yönelik nerelerden araştırma yaptığımızı ve önceki derslerde neler öğrendiğimizi de aşağıdaki boşluğa belirtiniz. Elde ettiğimiz araştırma sonuçlarını ve konu ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla da paylaşarak problem durumuna iyice hâkim olmaya çalışınız.</p> 	<p>Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.</p>
<p>3</p> <p>3. adım: Problemin Köküne İne</p> <p>Probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığı belirlemeye çalışınız. Bunun için olabildiğince birbirinize "Neden?" sorusu sorunuz ve cevaplarını yazınız.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>3. adım: Problemin Köküne İne</p> <p>Belirlemiş olduğumuz probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenlerden kaynaklandığını belirlemek için "Nüfus Artışının Etkileri" isimli metni okuyunuz. Okuma metnin bitiminden sonra grup olarak problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışınız.</p> 	<p>Problemin köküne inme aşamasında sorunlar yaşandığı için konuya ilişkin metin okuma eklenmiştir.</p>

Tablo 17'nin devamı

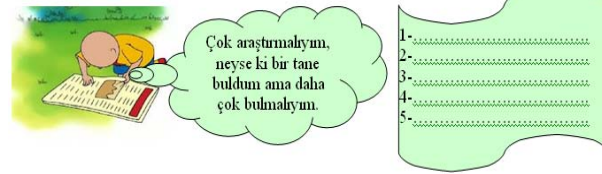
4

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözümü yollarını belirlemek için birbirinize çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra en mantıklı iki seçeneğe kadar inebilirsiniz. Bulduğunuz bu çözüm yollarını aşağıya yazınız.

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada problem durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ve beyin fırtınası yapabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarını tümünü aşağıya sıralayınız.



Fikirlerin yetersiz olduğu anlaşılınca tartışma ortamı oluşturmaları istenmiştir.

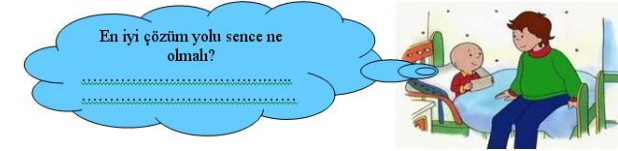
5

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

En iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Grup olarak ortaya koyduğunuz farklı çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Bu aşamada çözüm yollarını belirlerken grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ortamı oluşturunuz. Tartışmalarınız sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.



Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.

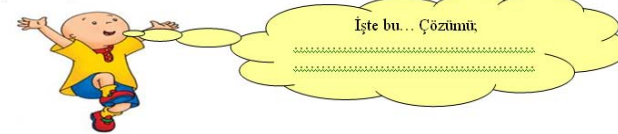
6

6. adım: Problemi Çözme

Sonuçlara bakarak problemin çözümlü çözümlenmediğini kontrol ediniz. Problemin çözümlenmesi halinde tekrar başa dönülmesini gerekebilir. Elde ettiğiniz sonuçları raporlaştırınız. Elde ettiğiniz raporu özet olarak aşağıya yazınız.

6. adım: Problemi Çözme

1.-5. aşamalar arasında yaptıklarımızı da göz önüne alarak problemin çözümlü çözümlenmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte bulmaya çalışınız. Her bir grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözümlü-çözümlenmediği hakkında karara varınız.



Görsellik bakımından değişiklik yapılmıştır.

3.7. Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Çalışmalarda kullanılacak veri toplama araçlarının geçerli ve güvenilir olması çalışma açısından oldukça önemlidir. Bu yüzden ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Veri toplama araçları Gümüşhane ili merkez bir ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 29 öğrenciye pilot uygulanmıştır. Veri toplama araçlarının kapsam geçerliği için alanında uzman akademisyenlerden bir ölçme değerlendirme uzmanının, bir çevre eğitiminde deneyimli uzmanın, beş fen ve teknoloji öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu incelemeler sonucunda veri toplama araçlarının geçerli olduğu ve çalışma da kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Modüler öğretim programında beş farklı ünite için başarı testi yer almaktadır. Pilot çalışma sonunda testlerin cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırası ile “Çevre Bilinci Ünitesi” için .72, “Ekosistem Ünitesi” için .76, “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” için .91, “Çevresel Olaylar Ünitesi” için .83 ve “Çevre ve İnsan Ünitesi” için .84 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenilirlik katsayılarının iyi düzeyde olduğu ve çalışma için kullanılabileceği söylenebilir (Büyüköztürk, 2006).

Geliştirilen çevre eğitimi tutum ölçeğinin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .91 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenilirlik katsayılarının iyi düzeyde olduğu söylenebilir (Çepni, 2010).

Çevre etkinliklerini değerlendirme anketinin pilot çalışma sonunda anketin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .78 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenilirlik katsayısının çalışmanın kullanılması açısından iyi düzeyde olduğu söylenebilir (Sözbilir, 2010).

Modüler öğretim programının uygulanması aşamasında yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Uzman incelemeleri sonucunda yarı yapılandırılmış mülakat sorularının çalışma için geçerli olduğu tespit edilmiştir. Mülakat sorularının uygulama öğretmeni ve öğrencilerin anlayabileceği açıklıkta ve yanlış anlamaya yol açmayacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Mülakat verilerinin nasıl toplandığı, nasıl kayıt altına alındığı ve nasıl analiz edildiğine yönelik bilgiler ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır. Ayrıca, ses ve video kayıtları, öğrencilere ait rehber materyaller verilerin güvenirliliği açısından itina ile saklanmıştır. Mülakatlarda öğretmen ve öğrencilerin çalışmadan zarar görmeyecekleri belirtilmiş, isimleri gizli tutularak semboller kullanılmıştır. Ayrıca mülakat verilerinin analizinde kod ve temalar fen eğitimi alanında çalışan iki farklı araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve görüş birliğine varılan kod ve temalar çalışmada kullanılmıştır. Mülakat verilerinin güvenirliliği sağlamak için iki araştırmacının kodlamaları arasındaki uyuma bakılmıştır. Elde edilen verilerin Cohen’in Kappa Uyum Katsayısı 0,65 olarak tespit edilmiştir.

Gözlem formunun güvenilirlik ve geçerlik çalışması Keser (2003) tarafından yapılmasından dolayı gözlem formuna pilot çalışma sonrasında yeniden güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmamıştır. Fakat çalışmada, pilot uygulamadan farklı olarak asıl uygulamada geliştirilen rehber materyallerinin güvenilirliğini artırmak için ikincil araştırmacı kullanılmıştır. İkincil araştırmacı, çalışmanın amacından, sürecin nasıl işleyeceğinden ve 5E öğrenme modeli hakkında bilgiye sahiptir. İkincil araştırmacı, eğitim fakültesi teknoloji ve tasarım öğretmenliği programından mezundur. Asıl çalışmada ikincil araştırmacıdan öğretim materyallerinin uygulanabilirliği ile ilgili gözlemlerin yapılmasından, öğrenme ortamının uygunluğundan ve öğretim materyallerinin öğrenci seviyesi hakkında bilgilerinden faydalanılmıştır. Başka bir araştırmacının öğrenme ortamını gözlemesi elde edilen verilerin daha geçerli ve güvenilir olmasını sağlayacağı için ikincil araştırmacının kullanılması çalışması uygun görülmüştür. Gözlem formundan elde edilen verilerin güvenilirliğini belirlemek için ikincil araştırmacı tarafından farklı zamanlarda on bir etkinlik gözlemlenmiş ve gözlem formları doldurulmuştur. İkincil araştırmacının gözlem formundan elde edilen veriler ile araştırmacının gözlem formundan elde edilen veriler arasındaki tutarlılık yüzdesi hesabı yapılarak %80'in altında tutarlılık gösteren maddeler tekrar gözden geçirilmiştir. Tutarlılık yüzdelerinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Kabapınar, 2003).

$$P = \frac{(Na \times 100)}{Nt}$$

p: tutarlı yüzdesi
Na: İki formda aynı şekilde kodlanan madde sayısı
Nt: Bir formdaki toplam madde sayısı

İkincil araştırmacının gözlem verileri ile araştırmacının verileri arasındaki tutarlılık yüzdeleri %80 - %88 arasında hesaplanmış ve tutarlılık yüzdelerinin ortalaması %82 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda yapılan gözlemlerin güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

Uzman incelemesinden sonra PÇBS' lerin, araştırmacının günlük notlarının ve çevre dersi öz değerlendirme formu geçerli olduğu tespit edilmiştir. PÇBS' ler ve çevre dersi öz değerlendirme formu açık uçlu ifadelerden oluştuğu için güvenilirlik analizleri yapılmamıştır.

3.8. Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programı

Araştırmacı tarafından tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programı beş üniteden oluşmaktadır. Her bir ünite de amaç, konu başlıkları, belirtke tablosu, kavram haritası, kazanımlar ve etkinlikler gibi alt başlıklar yer almaktadır. Modüler öğretim programı genel itibarıyla öğrencilerin çevre konularına yönelik araştırma yapma, çevre

sorunlarına karşı çözüm önerileri getirme ve olaylar arasında bağlantılar kurma gibi pek çok düşünme becerilerini ortaya çıkarmak için geliştirilmiştir. Ayrıca, modüler öğretim programı öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerini bir arada ve etkileşimli bir şekilde kullanmalarına da olanak sağlayarak, yaşadıkları çevreyi algılama biçimlerini daha da zenginleştirmeyi amaçlamaktadır. Modüler öğretim programı öğrencilerin çevre konularının tamamını bir arada görmelerini ve konuların bütünlük içerisinde olmasını sağlamaktadır. Modüler öğretim programında yer alan konuların öğrencilerin ilgisini çekmesine, günlük hayatta karşılaştıkları çevre sorunlarından haberdar olmalarına, daha az bilgi daha çok araştırma ve sorgulama fırsatı vermektedir. Buna dayalı olarak öğrencilerin konuları daha detaylı öğrenmelerini ve öğrendiklerin bilgilerin kalıcı olması, karşılaştıkları çevresel sorunlara alternatif ve yaratıcı çözümler üretmeleri, olay ve durumları doğru olarak anlamaları dikkate alınarak tasarlanmıştır. Modüler öğretim programı, öğrencilerin sorunlar karşısında problem çözme, eleştirel düşünmelerine fırsat verme, grupta çalışma yaparak kendi fikirlerini diğer akranları ile paylaşma ve beyin fırtınası yaparak da birçok fikir elde etme fırsatı tanımaktadır. Öğrencilerin kazanımları oluşturma ve hedeflenen kazanımlara ulaşma sürecinde modüler öğretim programında “öğrenci merkezli öğretimi” içerisinde barındıran yapılandırmacı yaklaşım temel alınmıştır. Bu temel göz önüne alınarak, gerekli bilgiler ışığında, öğrencilerin çevre konularına güncel bir bakış açısı ile bakmaları, çevre bilinci ve çevre okuryazar birey olarak yetişmeleri programın vizyonunu oluşturmaktadır. Modüler öğretim programı geçerliği ile ilgili alanında uzman akademisyenlerden bir ölçme değerlendirme uzmanına, bir çevre eğitiminde deneyimli uzmana, bir program geliştirme de uzmana, beş fen ve teknoloji öğretmenine inceletirilmiştir. Bu incelemelerin sonucunda modüler öğretim programının geçerli olduğuna karar verilmiştir. Bütün bunlardan yola çıkarak geliştirilen modüler öğretim programa ait “Canlılar ve Çevre” ile ilgili olup öğrenme alanı, üniteler ve süreler Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Modüler Öğretim Programına Ait Öğrenme Alanı, Üniteler, Kazanım Sayıları, Süre/Ders ve Yüzdeler

ÖĞRENME ALANI	ÜNİTELER	KAZANIM SAYISI	SÜRE/DERS	%
CANLILAR VE ÇEVRE	1. Çevre Bilinci	5	3*(40'+40')	13,5
	2. Ekosistem	12	5*(40'+40')	32,4
	3. Bitki ve Hayvanlar	7	3*(40'+40')	18,9
	4. Çevresel Olaylar	8	5*(40'+40')	21,7
	5. Çevre ve İnsan	5	3*(40'+40')	13,5
TOPLAM		37	19*(40'+40')	100

3.8.1. İhtiyaç Analizinin Yapılması

İhtiyaç analizi program geliştirme çalışmasının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Her hangi bir programın hazırlanması için program ihtiyacının ortaya çıkması ve bu ihtiyacın en iyi şekilde karşılanması için de gerekli olan ihtiyacın ne olduğunun belirlenmesi gereklidir (Demirel, 2004). Ülkemiz genelinde henüz Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda uygulanmaya başlamayan çevre eğitimi içeriğinin, gerekli olan teorik alt yapının, öğretmenlerin, öğrencilerin ve toplumun çevre eğitimi dersi hakkında ihtiyaçları tam olarak bilinmemektedir. Bu ihtiyacın belirlenebilmesi için öncelikle çeşitli ülkelerin uyguladıkları (Hollanda, Portekiz, British Columbia, New Mexico, İngiltere, Kaliforniya, New York ve Kanada) çevre eğitimi programları, fen programları (2005;2013 fen ve teknoloji öğretim programı) ve çevre eğitimine yönelik yapılan makaleler (Ramadoss ve Poyya-moli, 2011; Ruiz-Mallen, Barraza, Bodenhorn ve Reyes-Gacia, 2009; Veeravatnanond ve Singsewo, 2010; Waktola, 2009; Seçgin vd., 2010; Okur vd., 2011; Sadık vd., 2011; Özgen ve Kahyaoğlu, 2011; Tanrıverdi, 2009; Güler, 2009; Özsevgeç ve Artun, 2012; Morgil vd., 2008) incelenmiştir. Buradan yola çıkarak ülkemizin öğretmenleri ve öğrencilerinin gereksinimlerini belirlemek için öncelikle yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Bu mülakat ve incelemeler neticesinde çevre eğitimini içerecek tarzda birçok kazanım yazılmış ve kazanımlar bir anket formuna dönüştürülerek beş fen ve teknoloji öğretmenin, bir ölçme değerlendirme uzmanının ve bir çevre eğitiminde deneyimli uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan bu anketteki kazanımların çevre eğitimine, öğrenci seviyesine, ülkemizin ve okullarımızın şartlarına uygun olanların işaretlenmesi istenmiştir. Daha sonra, çevre eğitiminin ihtiyacı olan kazanımlar fen eğitiminde uzman akademisyenler ve fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda 120'den 37'e indirgenerek son hali verilmiştir. Daha sonra bu işaretlemelerden ortak olanlar gruplandırılarak tekrar gözden geçirilmiştir. Son olarak da kazanımlara ait ünite isimlerinin verilme yoluna gidilmiştir.

3.8.2. Kazanımların Belirlenmesi

Kazanım, öğrenme süreci içerisinde planlanmış ve düzenlenmiş yaşantılar sayesinde, öğrencilerin kazanması kararlaştırılan bilgi, beceri, değer ve tutumlar olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2006). Modüler öğretim programında yer alan kazanımlar öğrencilerin seviyelerine, gelişim düzeylerine ve programda yer alan öğrenme alanının özelliğine göre düzenlenmiş olup, ünitelerin içerdiği kazanımların bir mantık bütünlüğü gözetmesine dikkat edilmiştir. Modüler öğretim programında yer alan kazanımların, öğrenciler tarafından gerçekleştirilebilecek etkinlikler aracılığıyla elde edilmesi göz önüne

alınmıştır. Bu nedenle de öğrenme öğretme etkinliklerinin geliştirilmesine oldukça önem verilmiştir. Modüler öğretim programının kazanımları, dünya ülkelerinin kendi okullarında uyguladıkları çevre eğitimi programları (Hollanda, Portekiz, British Columbia, New Mexico, İngiltere, Kaliforni'ya, New York ve Kanada), OECD'nin çevre raporu (2010), Dokuzuncu Kalkınma Planını (2007–2013), TÜSİAD'ın 2050 Türkiye raporu gibi çeşitli organların yayınladıkları yıllık çevre raporları incelenerek belirlenmiştir. Daha sonra beş fen ve teknoloji öğretmeni, bir ölçme ve değerlendirme uzmanı, bir çevre eğitiminde deneyimli uzman ve bir program geliştirmede uzman tarafından ülkemizin şartlarına, öğrencilerin seviyelerine ve sınıf ortamına uygun olan kazanımlar seçilerek kazanım havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman akademisyenler ve öğretmenler ile birlikte ülkemiz şartlarında uygulanabilir özelliklere ve ilköğretim programlarının doğasına uygun olan kazanımlar belirlenerek ünitelendirmeler yapılmıştır. Aynı zamanda üniteler belirlenirken ve kazanımlar oluşturulurken öğrencilerin çevre konularını en iyi şekilde öğrenmesine ve çevre eğitimi ile donanımlı bir birey olmasına dikkat edilmiştir. Buradan yola çıkarak modüler öğretim programının temel yapısına uygun olacak kazanımlar seçilmiştir. Diğer taraftan, kazanımlar belirlenirken, öğrencilerin bilişsel ve fiziksel gelişim seviyelerinin ne olduğu, kazanımların çevre eğitimi konularını içerip içermediği, öğrencilere çevre konularına olan katkılarının en üst düzeyde olmasına, çevre konularına ilişkin detaylı araştırma ve sorgulama yeteneklerinin gelişmesine, öğrencilerin bilgiyi direkt olarak öğretmenden değil de kendilerinin araştırarak yapılandırmaları ve sonuçlarını değerlendirmelerine imkân tanıyacak hem bireysel hem de grup etkinliklerinin olmasına da dikkat edilmiştir. Modüller öğretim programındaki kazanımlar, çevre eğitiminin genel amaçlarına ulaşmayı sağlayacak nitelikte geliştirilmiştir. Modüler öğretim programında yer alan kazanımlara örnek olması açısından "Ekosistem Ünitesi"ne ait kazanımlar Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. "Ekosistem Ünitesi"ne Ait Kazanımlar

ÜNİTE	KAZANIMLAR
EKOSİSTEM	Bu ünitenin sonunda öğrenciler;
	2.1. Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar (FTTÇ-1).
	2.2. Ekosistemde yer alan besin ağını açıklar (FTTÇ-1).
	2.3. Ekosistemde yer alan canlı-cansız faktörleri tanımlar ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklar (FTTÇ-1, BSB-11, 13).
	2.4. Ekosistemdeki türler arasındaki ilişkilerin ve çeşitliliklerin farkına varır (BSB-5, 11, 13).
	2.5. Habitatın sınırlı sayıda bitki ve hayvana sahip olduğu ile ilgili fikir öne sürer (BSB-9, 10).
	2.6. Ekosistemdeki enerji akışında meydana gelen değişimlerin ekosistemi nasıl etkilediğini yorumlar (BSB-9, 30).

Tablo 19'un devamı

2.7. Ekosistemde yer alan organizmaların rekabet ve işbirliği içinde olduğunu anlar (FTTÇ-8, 25).
2.8. Ekosistemi etkileyen insan faktörlerini ve bu faktörlerin yaşayan ekosistemi nasıl etkilediğini bilir (FTTÇ-18, 24, 26).
2.9. Biyolojik çeşitliliğin insanlar için önemli olduğunu fark eder (FTTÇ-23).
2.10. Biyolojik çeşitlilik ile ilgili yerel bölgeyi analiz eder ve faydalarını değerlendirir (BSB-1, 5, 6).
2.11. Ekosistemdeki doğal kaynakları ve doğal kaynakların korunması gerektiğini bilir (FTTÇ-23, 24).
2.12. Model bir ekosistem yapar (BSB-28, 30).

3.8.3. Öğrenme Alanı ve Kazanımlar

Çevre eğitimi modüler öğretim programında “Canlılar ve Çevre” adı altında öğrenme alanı yer almaktadır. Bu öğrenme alanı beş farklı ünite (Çevre Bilinci, Ekosistem, Bitki ve Hayvanlar, Çevresel Olaylar, Çevre ve İnsan) içermektedir. Bu öğrenme alanına ait kazanımlar ünitelerdeki konularla birebir ilişkilendirilmiş, buna karşılık “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)”, “Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)”, “Tutum Değerler (TD)” öğrenme alanlarındaki, ünite içi kazanımlara ve bu kazanımlar için öngörülen etkinliklere entegre edilmiştir. Gerekli olduğu yerlerde de bu kazanımların numaralarına atıflar yapılmıştır. FTTÇ, BSB ve TD’ lere ait beceriler çok uzun süreçler sonucunda kazanılmasından, öğrenme alanından seçilen ünitelerdeki kazanım ve etkinliklerle harman edilmiş halde bulunduğu için, bu alanlar ile ilgili ayrı üniteler düzenlenmemiştir. Ünitelerde, o ünitenin seçildiği öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar konu başlıkları ile ilişkilendirilerek açık bir şekilde verilmiştir. Daha sonra o kazanıma veya öngörülen etkinliğin katkı sağlayacağı düşünülen alan fen ve teknolojinin doğası; fen ve teknoloji arasındaki ilişkiler; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimler ile ilgili bilgi ve anlayışları ile ilgili ise FTTÇ kazanımlarına, bilimsel araştırma-sorgulama, problem çözüme, bilimsel düşünceleri ve sonuçları iletme, işbirliği içinde çalışma ve bilinçli kararlar verme becerilerini geliştirmeleri için BSB kazanımlarına ve son olarak da, bilimsel ve teknolojik bilgiler edinmeye, bu bilgileri kendilerinin, toplumun ve çevrenin karşılıklı faydası gözetilerek kullanılmasını destekleyen tutum ve değerler geliştirmeye teşvik etmek ise TD kazanımlarına yerleştirilerek modüler öğretim programı içerisinde numaraları belirtilerek işaret edilmiştir.

3.8.4. Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinin Hazırlanması

ÇEDMÖP’ te yer alan öğrenme-öğretme etkinlikleri için öğrenci rehber materyali ve öğretmen rehber materyali geliştirilmiştir. Uzman görüşleri alındıktan sonra 5E öğrenme

modeline uygun öğretmen ve öğrenci rehber materyallerinin son halleri verilmiştir. Modüler öğretim programında yer alan etkinlikler geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin çevre konularını öğrenmelerinde yeterli olmaması ve öğrencilerin çevre okuryazarı birey olarak yetişmelerinde yetersiz kalmalarından dolayı öğrenci merkezli olacak şekilde geliştirilmiştir. Modüler öğretim programında yer alan etkinlikler, öğrencilerin gözlem yapma, araştırmaları sonucunda çeşitli bilgiler toplama, bilgileri yorumlama, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını geliştirilecek şekilde tasarlanmıştır. Modüler öğretim programı yer alan kazanımların hayata geçirilmesine, hedeflenen bilgi, beceri, tutum, alışkanlıkların kazandırılmasını ön plana alan, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle sürekli iletişim içinde olmalarını ve etkinliklerin her aşamasında öğrenci katılımına yer veren bir yapıda olması ve öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirmelerine de imkân tanımaktadır. Etkinlikler geliştirilirken modüler öğretim programının temel yapısı ve içerdiği kazanımlar temel alınmıştır. Diğer taraftan, etkinliklerin öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeylerine de bağlı kalınmış, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar da göz önüne alınmıştır. Modüler öğretim programında yer alan etkinlikler geliştirilirken hangi kazanımlara yönelik olduğuna ve içeriğinin ne olduğuna da dikkat edilmiştir. Ayrıca, etkinlikler öğrenciyi merkeze alan ve öğrenme sürecinde öğrencinin aktif bir rol üstlenmesini sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Çalışmada kullanılan “Ekosistem Ünitesi”ne yönelik örnek bir etkinlik Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. “Ekosistem Ünitesi”ne Ait Örnek Bir Etkinlik

Kazanım(lar)	Etkinlik adı	Yöntem-teknik	Veri toplama araçları
2.2. Ekosistemde yer alan besin ağını açıkla (FTTÇ–1).	Etkinlik: Besin Piramidi Yapalım	5E modeli, tartışma, soru-cevap, grup çalışması	- BT - BORAN
2.3. Ekosistemde yer alan canlı-cansız faktörleri tanımlar ve bunlar arasındaki ilişkileri açıkla (FTTÇ–1, BSB–11, 13).	Etkinlik: Zinciri Oluşturalım Etkinlik: Çevremizdekiler Etkinlik: Kim Kimi		- M - ÇEDA -ÇEDÖDF -PÇBS
2.4. Ekosistemdeki türler arasındaki ilişkileri ve çeşitliliklerin farkına varır (BSB–5, 11, 13).	Yer?		

Çalışmada “Ekosistem Ünitesi” içerisinde yer alan “Besin Ağı” konusuna ait 5E öğrenme modeline uygun geliştirilen öğretmen ve öğrenci rehber materyalinde yer alan etkinliğin aşamaları aşağıda sunulmuştur. Rehber materyalinin girme aşamasında öğretmen rehber materyalinde yer alan etkinliğe Tablo 21’de yer verilmiştir.

Tablo 21. Öğretmen Rehber Materyalinin Girme Aşaması

Öğretmen rehber materyali
<p>Konu adı: Besin Ağı Süre: 40'+40' Araç-gereçler: Renkli kartonlar, bitki ve hayvan resimleri, yapıştırıcı, makas, cetvel. Kazanımlar: 2.2. Ekosistemde yer alan besin ağını açıklar (FTTÇ-1). 2.3. Ekosistemde yer alan canlı-cansız faktörleri tanımlar ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklar (FTTÇ-1, BSB-11, 13). 2.4. Ekosistemdeki türler arasındaki ilişkileri ve çeşitliliklerin farkına varır (BSB-5, 11, 13). Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, grup çalışması.</p> <p>KONU YA BAŞLARKEN ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI</p> <p>Konuya Giriş: Sınıfa getirdiğiniz ot resmi, tavşan resmi, yılan resmi ve kartal resmini sınıf tahtasına asınız ve öğrencilere “Sizce bu resimler arasında nasıl bir ilişki var?” sorusunu sorunuz. Daha sonra öğrencilerinizin bu ilişkiyi kavramaları için dört tane öğrencinin sınıf ortasına gelmesini ve her bir öğrencinin bir resmi almasını isteyiniz. Bu dört resim ile ilgili konuşmalarını, resimlerde yer alan bitki ve hayvanların özelliklerini söylemelerini, resimlerden ne anlamlar çıkarabileceklerini açıklamalarını isteyiniz. Bu etkinlikle birlikte öğrencilerinizin besin zinciri kurlmaları ve besin zincirinde yer alan canlıların arasındaki ilişkinin nasıl olacağını öğrenmeleri beklenilmektedir. Bu etkinliğin devamı olarak, öğrencilerinize “Her canlı birbirini neden yer?”, “Canlılar birbirlerini niçin yemek zorundalar?”, ve “Canlılar arasında nasıl bir ilişki var?” gibi sorular sorabilirsiniz. Öğrencilerinizin fikirlerini aldıktan sonra öğretmen rehber materyalinde yer alan “Besin Piramidi Yapalım” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.</p>

Rehber materyalinin keşfetme aşamasında yapılanlar öğretmen ve öğrenci olmak üzere ayrı ayrı Tablo 22’de verilmiştir.

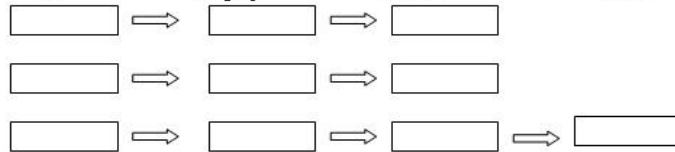
Tablo 22. Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Keşfetme Aşaması

Öğrenci rehber materyali

Öğretmen rehber materyali

Etkinlik: Besin Zinciri Oluşturalım

Aşağıdaki resimlerde farklı ekosistemlerde yer alan bitki ve hayvanlar bulunmaktadır. Bunlar birbirleri arasında besin zincirleri oluşturmaktadır. Bunun için verilen resimleri dikkatlice inceleyin ve bitki ve hayvanları uygun bir şekilde dizin. Oluşturduğunuz besin zincirini kutulara yazınız. Daha sonra kutuların altındaki ilgili soruları cevaplayınız.



Besin zinciri ne ifade etmektedir?

.....

Besin zincirinde meydana gelen değişimler canlı ve cansızları nasıl etkilemektedir?

.....

Besin zincirinde etkileşimler nasıl meydana gelmektedir?

.....

KEŞFETME AŞAMASI**Etkinlik:** Besin Piramidi Yapalım

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin ellerinde bulunan renkli kartonlar ve çeşitli bitki ve hayvan resimleri ile besin piramidi yaparak canlılar arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamaktır. Yapılan besin piramidi etkinliğinde öğrenciler kavramları kendileri uyguladıkları için kalıcı olacaktır. Bu etkinlik sürecinde besin piramidini, canlılar ve cansızlar arasındaki ilişkilerin neler olduğunu öğrenileceği beklenilmektedir. Öğrencilerin bu konuyla ilgili farklı bir uygulama yapmalarını sağlamak için "Besin Zinciri Oluşturalım" adlı etkinliği yapabilirsiniz.

Etkinlik**Besin Piramidi Yapalım****Araç-gereç**

-Renkli kartonlar -Bitki ve hayvan resimleri -Renkli kalemler -Yapıştırıcı, makas, cetvel

Bunları yapalım

-Öğrencilerin elindeki kartonları üçgen biçiminde kesmelerini sağlayınız.

-Ellerindeki bitki ve hayvan resimlerini incelesinler.

-Bitki ve hayvan resimlerini uygun bir biçimde üçgen şeklindeki kartonlara yapıştırınız.

-Besin piramidini oluştururken resimlerin sırasına dikkat ediniz.

-Bunlar yapıldıktan sonra öğrencilerin besin piramidini ne olduğu, canlılar arasındaki dizilimin ve ilişkinin görülmesi sağlanacaktır.



"Besin Piramidi Yapalım" etkinliğinden sonra öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenmeleri için farklı bir etkinlik olan "Besin Zinciri Oluşturalım" etkinliğini yapabilirsiniz.

Rehber materyalinin açıklama aşamasında yapılanlar öğretmen ve öğrenci olmak üzere ayrı ayrı Tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23. Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Açıklama Aşaması

Öğrenci rehber materyali

Öğretmen rehber materyali

Etkinlik: Çevremizdekiler

Aşağıdaki tabloyu çevrenizde yer alan canlı ve cansızlardan yararlanarak doldurunuz. Cevaplarınızı (x) işareti koyarak belli ediniz.

İsim	Canlı	Cansız	Üretici	Tüketici
Ağaç				
İnek				
Hava				
Toprak				
Ot				
Koyun				
Ayı				
Çiçek				
Kedi				
Köpek				
Su				
Kartal				
Tilki				
Rüzgâr				
Atmaca				
Buğday				

AÇIKLAMA AŞAMASI

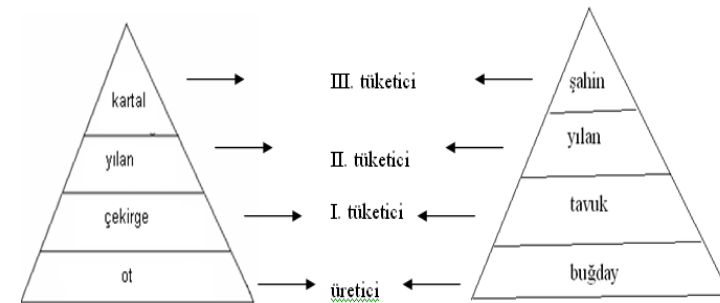
Bu aşamada öğrencilere besin ağı, besin zinciri, besin piramidi ve canlı faktörlerin ne anlama geldiğini sorun. Öğrencilerinizin yaptıkları etkinliklerden de yararlanarak cevap vermelerini sağlayınız. Daha sonra etkinliklerden neler öğrendiklerini sorunuz. Belirli cevaplar aldıktan sonra konuya yönelik açıklamalar yapınız. Öğrencilerimize aslında günlük hayatta gördükleri canlıların hepsinin besin piramidi içinde yer aldığını ve bu kavramların canlı-cansızlar için önemli olduğunu vurgulayınız.

Besin zinciri: Canlılar topluluğundaki organizmaların beslenme alışkanlıklarını yansıtan kavramdır.

Besin ağı: Ekosistemdeki farklı besin zincirlerinin bir araya gelerek oluşturdukları yapıdır.

Besin piramidi: Beslenme düzeyini gösterme bakımından üretici ve tüketici basamaklarının sırasını açıklayan sayısal değerlerin oluşturduğu model.

Enerji akışı: ot---çekirge---kurbağa besin zincirinde otu, çekirge yediğinde enerjisinin bir kısmının çekirgeye geçmesine denir.



Yukarıdaki besin piramidlerinde üreticiler güneş enerjisinde faydalanarak ürettikleri besinleri besin zinciri yoluyla diğer canlılara verirler. Bu şekilde enerji akışı da sağlanmış olur. Piramidin en altında enerji en fazladır. En alttan üste doğru çıkışlarda enerjinin %90'ı vücut ısısına ve atık olarak kaybolur. Enerjinin %10'u ise bir sonraki basamağa aktarılır.

Tablo 23'ün devamı

Öğrencilerimizin bu konuyla ilgili farklı bir uygulama yapmalarını sağlamak için “Çevremizdekiler” adlı etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Çevremizdekiler

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin besin piramidi ve besin zincirinde yer alan canlı ve cansızların neler olduğunu, çevresinde yer alan varlıklardan örnekler vererek daha iyi anlamalarını sağlamaktır.

Aşağıdaki tabloyu çevrenizde yer alan canlı ve cansızlardan yararlanarak doldurunuz. Cevaplarınızı (x) işareti koyarak belli ediniz.

İsim	Canlı	Cansız	Üretici	Tüketici
Ağaç	x		x	
İnek	x			x
Hava		x		
Toprak		x		
Ot	x		x	
Koyun	x			x
Ayı	x			x
Çiçek	x		x	
Kedi	x			x
Köpek	x			x
Su		x		
Kartal	x			x
Tilki	x			x
Rüzgar		x		
Atmaca	x			x
Buğday	x		x	

Rehber materyalinin derinleştirme aşamasında yapılanlar retmen ve ğrenci olmak üzere ayrı ayrı Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24. Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Derinleştirme Aşaması

Öğrenci rehber materyali

Öğretmen rehber materyali

Etkinlik: Tartışalım

Videoların bitimi sırasında “Besin zincirinin neden önemlidir?”, “Canlılar birbiriyle nasıl bir besin zinciri oluşturabilir?”, “Besin ağları içinde insan faktörünün nasıl bir etkisi vardır?” gibi sorular sorarak sınıf ortamında tartışmalarını, günlük hayattan örnekler vermelerini sağlayınız.

**DERİNLEŞTİRME AŞAMASI**

Öğrencilerinize “Besin Zinciri-1” videosunu izlettiriniz. Videoların bitimi sırasında “Besin zincirinin neden önemlidir?”, “Canlılar birbiriyle nasıl bir besin zinciri oluşturabilir?”, “Besin ağları içinde insan faktörünün nasıl bir etkisi vardır?” gibi sorular sorarak sınıf ortamında tartışmalarını, günlük hayattan örnekler vermelerini sağlayınız. Öğrencilerinizin konuya yönelik daha detaylı bilgi ve yorum sahibi olmaları için aşağıdaki bilgileri de verebilirsiniz.

Üretici: Tüm canlıların ihtiyacı olan enerjiyi yani besini fotosentez yoluyla üreten ve bunlarla beslenen canlılara aktaran canlılardır.

Tüketiciler: 3’e ayrılırlar;

Otçullar: Sadece bitkilerle beslenen canlılardır. Örneğin; koyun, inek, fil v.b.

Etçiller: Sadece etle beslenen canlılardır. Örneğin; kurt, aslan v.b.























































Hepçiller: Hem et hem de otlarla beslenen canlılardır. Örneğin; İnsan

Aynıstıncılar: İnsan, hayvan, bitki atıkları ile ölmüş insan, hayvan ve bitkileri vücutlarındaki bazı besinleri salgıladıkları enzimlerle parçalayan canlılardır. Örneğin; Çürükçül bakteriler.

Ekosistem canlı (biyotik) ve cansız (abiyotik) faktörlerden oluşur. Canlılar buldukları ekosistemde hem diğer canlılarla hem de cansız varlıklarla sürekli ilişki halindedir. Ekosistem yer alan insanlar, hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalardan oluşan çevreye canlı çevre denir. Ekosistemlerdeki canlı varlıklar beslenme şekline göre üretici, tüketici ve hem üretici hem de tüketici canlılar olarak, yaşama şekline göre de çürükçül yaşayanlar, ortak yaşayanlar ve parazit yaşayanlar olarak gruplandırılırlar. Ekosistem yer alan su, sıcaklık, ışık, toprak, rüzgâr (iklim), nem, hava gibi cansız varlıkların oluşturduğu çevreye de cansız çevre denir.

Rehber materyalinin değerlendirme aşamasında yapılanlar oğretmen ve oğrenci olmak üzere ayrı ayrı Tablo 25'de verilmiştir.

Tablo 25. Öğretmen ve Öğrenci Rehber Materyalinin Değerlendirme Aşaması

Öğrenci rehber materyali	Öğretmen rehber materyali																																				
<p>Etkinlik: Kim Kimi Yer?</p> <p>Aşağıdaki kutularda yer alan bitki ve hayvanları kullanarak soruları cevaplayınız.</p> <table border="1" data-bbox="347 534 862 1133"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Balık-1</td> <td>Çekirge-2</td> <td>Yarasa-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Su bitkisi-4</td> <td>Yılan-5</td> <td>Sinek-6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ot-7</td> <td>Kurbağa-8</td> <td>Kertenkele-9</td> </tr> </tbody> </table>				Balık-1	Çekirge-2	Yarasa-3				Su bitkisi-4	Yılan-5	Sinek-6				Ot-7	Kurbağa-8	Kertenkele-9	<p>DEĞERLENDİRME AŞAMASI</p> <p>Öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Kim Kimi Yer?” adlı etkinlik yaptırabilirsiniz.</p> <p>Etkinlik: Kim Kimi Yer?</p> <p>Bu etkinliklerin amacı, <u>grid</u> tekniğini kullanarak öğrencilerin kavramları öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.</p> <p>Aşağıdaki kutularda yer alan bitki ve hayvanları kullanarak soruları cevaplayınız.</p> <table border="1" data-bbox="1198 502 1825 774"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Balık-1</td> <td>Çekirge-2</td> <td>Yarasa-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Su bitkisi-4</td> <td>Yılan-5</td> <td>Sinek-6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ot-7</td> <td>Kurbağa-8</td> <td>Kertenkele-9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en alt tabakada olanlarını yazınız? <u>4-7</u></p> <p>Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en üst tabakada olanlarını yazınız? <u>5-8</u></p> <p>Yandaki besin zincirinde boş bırakılan yere yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri gelir? Ot - <u>çekirge</u> - kertenkele - <u>yılan</u> <u>2-5</u></p> <p>Grid tekniğinden alınan puanların hesaplanması aşağıdaki gibidir:</p> <p>Öğrencilere konuyla ilgili değişik sorular verilir. Öğrencilerden, Her sorunun cevabı için uygun kutucukları bükümlerini, Bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizmeleri istenir. Her iki adım için farklı bir puanlama sistemi kullanılır. İlk adımda her sorunun cevabı için uygun kutucukların bükülmesi aşamasında aşağıdaki formül uygulanır.</p> <p>C₁ = Öğrenci tarafından doğru seçilen kutucuk sayısı C₂ = Toplam doğru kutucuk sayısı C₃ = Öğrenci tarafından yanlış seçilen kutucuk sayısı C₄ = Toplam yanlış kutucuk sayısı</p> <p>$\frac{C_1}{C_2} - \frac{C_3}{C_4}$</p> <p>Bu formüle göre öğrencilerin puanları +1, 0, -1 arasında değişir. Bu puanı 10 üzerinde değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla +1 ile toplanır, elde edilen puan 5 ile çarpılır. (Not: Yapılandırılmış gridin, sorulan soru ile ilgili doğru karelerinin sayısı yanlış karelerden çok fazla ise bu formül ile değerlendirme isabetsiz olmayabilir. Böyle durumlarda bütüncül değerlendirme yoluna gidilmelidir.)</p> <p>İkinci adımda öğrencilerden seçtiği soru ile ilgili numaraları mantıksal veya işlevsel olarak sıraya koymaları istenir. Bu işlem için puanlama sistemi aşağıdaki örnekte verilmiştir.</p> <p>Etkinliğin Değerlendirilmesi:</p> <p>1. soru için seçilmesi gereken doğru kutucuklar: 4, 7</p> <p>1. soru için yanlış kutucuklar ise: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9</p> <p>Örneğin bir öğrenci bu soruyu cevaplayarak 2 doğru ve 3 yanlış kutucuk seçti.</p> <p>Yukarıda verilen formül kullanılarak:</p> $\frac{2}{5} - \frac{3}{7} = 1-0,42=0,58$ <p>sonucuna 1 eklenerek 1+0,58=1,58 bulunur ve sonuç 5 ile çarpılarak 5x1,58=7,9 olur.</p>				Balık-1	Çekirge-2	Yarasa-3				Su bitkisi-4	Yılan-5	Sinek-6				Ot-7	Kurbağa-8	Kertenkele-9
																																					
Balık-1	Çekirge-2	Yarasa-3																																			
																																					
Su bitkisi-4	Yılan-5	Sinek-6																																			
																																					
Ot-7	Kurbağa-8	Kertenkele-9																																			
																																					
Balık-1	Çekirge-2	Yarasa-3																																			
																																					
Su bitkisi-4	Yılan-5	Sinek-6																																			
																																					
Ot-7	Kurbağa-8	Kertenkele-9																																			
<p>Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en alt tabakasında yer alır?</p> <p>Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en üst tabakasında yer alır?</p> <p>Yandaki besin zincirinde boş bırakılan yere yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri gelir? Ot - - kertenkele -</p>																																					

3.8.5. Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

Modüler öğretim programının öğrenme öğretme sürecinde öğrencilerin başarı durumlarını, gelişim durumlarını, kullanılan öğretim yöntemlerinin ne derece etkili olduğunu belirlemek için ölçme ve değerlendirme ayrılmaz bir parçadır. Yani çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları kullanılarak öğrencilerin gelişim sürecini ve öğrenme düzeylerinin neler olduğu belirlemeli ve bu konularda geri bildirim verilmelidir. Bu şekilde, öğrencilerin süreç içerisinde neler bildikleri öğrenilmelidir (Coşkun, Gelen ve Kan, 2009; MEB, 2006). Modüler öğretim programının öğretmen merkezli bir eğitim anlayışından ziyade öğrenci merkezli bir anlayışı benimsemesinden dolayı geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ziyade öğrenmede bireysel farkları dikkate alan, bireyin özelliklerini ön planda tutan çoklu ölçme ve değerlendirme yöntemleri tercih edilmiştir. Bu şekilde öğrencilere ünite sonlarında başarı testleri uygulanarak sonuçta ne yaptıklarını öğrenmenin yanında proje, portfolyo, akran değerlendirme, gözlem ve öz değerlendirme gibi süreci değerlendirme yöntemlerini aynı programda kullanarak öğrencilerin süreçte de neler yaptıklarını belirleme imkânı sağlanmıştır. Diğer bir ifade ile modüler öğretim programı öğrencinin başarısını belirlemenin yanında, süreçte neler öğrendi ya da neler öğrenemediğini de değerlendirme yoluna gitmiştir.

3.9. Rehber Materyallerin Pilot Uygulamaları ve Yapılan Düzeltmeler

Geliştirilen rehber materyallerin pilot uygulaması Gümüşhane ili merkez bir ortaokulun 7.sınıfında yapılmıştır. Pilot uygulama, 2011–2012 öğretim yılının 2. yarıyılında tamamlanmıştır (19 hafta) yapılmıştır. Pilot uygulama öğrenme ortamının daha uygun olması açısından 19 haftalık sürede “Teknoloji ve Tasarım” dersinde 2 ders saati boyunca 29 öğrenci ile okulun laboratuvar sınıfında yürütülmüştür. Pilot çalışmada yer alan öğrenciler 6–6–6–6–5 kişilik gruplar halinde uygulama yapılmıştır. Öğrencilerin gruplara ayırımı öğretmenin görüşlerinden yararlanarak heterojen bir yapı gözetilerek yapılmıştır. Pilot uygulamada, hazırlanan öğretmen ve öğrenci rehber materyallerinin pilot çalışmaları yapılmış, değerlendirilmiş ve üzerlerinde bazı değişiklikler yapılmıştır. Pilot uygulama süresince araştırmacı uygulamada çıkan aksaklıklar ve aksaklıkları gidermek için yapılması gereken bütün noktaları ayrıntılı olarak not almış ve uygulama sonunda rehber materyallerde gerekli değişiklikler yapılmıştır. Bunların sonucunda öğretmen ve öğrenci rehber materyalleri yeniden düzenlenerek son halleri verilmiştir. Pilot çalışmada yapılan değişiklikler her bir ünite olmak üzere ayrı ayrı özetlenerek aşağıda verilmiştir.

3.9.1. “Çevre Bilinci Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler

1.1 ve 1.2 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümünde sadece soru sorulara dikkat çekildiği anlaşılmaya üzerine “Çevre Kirliliği-1” videosu eklenerek öğrencilerin konuya yönelik dikkatlerini daha çok çekmeye çalışılmıştır. Ayrıca, giriş bölümünde dikkat çekmek için yeterli sorulmadığı anlaşılmaya da konuya yönelik ek olarak “Çevre kirliliği diğer canlılara zarar verir mi?” sorusu da eklenmiştir.

1.3 ve 1.4 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümüne öğrencilerin dikkati konuya tam olarak çekilmediği anlaşılmaya “Geri Dönüşüm-1” videosu eklenerek öğrencilerin konuya daha çok dikkatlerinin çekilmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin geri dönüşümü ve geri dönüşebilen maddelerin hangilerinin olduğunu öğrenmeleri için yeterli etkinlik olmadığından “Geri Dönüşüm Kutusu” etkinliği yaptırılmıştır. Üniteye ait öğretmen rehber materyali EK 25’de, öğrenci rehber materyali EK 26’da verilmiştir.

3.9.2. “Ekosistem Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler

2.1 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinin ön bilgilerini yoklama ve merak uyandırma aşamasının konuya giriş bölümünde öğrencilerin dikkatini çekmek için yeterli sayıda sorunun olmadığı anlaşılmaya sorulan sorulara ek olarak “Ekosistem alanı sınırlı mıdır?”, “Tür olmayan canlı var mıdır?” gibi sorular eklenerek öğrencilerin konuya daha çok dikkatleri çekilmeye çalışılmıştır. Öğrenci rehber materyalindeki “Gizli Kavramları Bulalım” etkinliğinde yer alan 1. sorudaki “Sıcak ve kuraklığın fazla olduğu bu ekosistemde canlı sayısı oldukça azdır” ifadesi öğrencilerin anlamalarını zorlaştırdığı için “Sıcak ve kuraklığın fazla olduğu ekosistemdir” ifadesi ile değiştirilerek öğrencilerin anlamalarını sağlanmıştır. Öğrenci rehber materyalindeki “Kutucuklardan Öğrenelim” etkinliğinde yer alan kutucuğun içindeki 1.resim öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmadığından daha anlaşılır bir resim getirilerek resim ile ilgili açıklama yapılmıştır. Öğrenci rehber materyalindeki “Slogan Yazalım” etkinliğindeki “Aşağıdaki boşluğa ekosistemin daha iyi korunmasına yönelik bir slogan yazınız” ifadesi öğrenciler tarafından ne yapacakları anlaşılmadığından “Aşağıdaki boşluğa ekosistem ile ilgili bir slogan yazınız” ifadesi ile değiştirilerek daha anlaşılır bir hale getirilmiştir.

2.2, 2.3 ve 2.4 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinin yer alan ön bilgilerini yoklama ve merak uyandırma aşamasının konuya giriş bölümünde kullanılacak olan tilki resmi konuya uygun olmadığından yerine yılan resmi getirilerek konuya uygunluk sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin dikkatini çekmek için sorulan soruların yetersiz olduğu belirlenince bu sorulara ek olarak “Enerjinin temel kaynağı nedir?”, “Canlılar arasında bir

ilişki var mıdır?” soruları eklenerek yeterli seviyeye getirilmiştir. Öğretmen rehber materyalinin derinleştirme basamağında yer alan “Besin Zinciri-2” videosu konuya uygun bulunmadığından çıkarılmıştır.

2.5 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan “Habitatın sınırlı sayıda bitki ve hayvana sahip olduğu ile ilgili fikir öne sürer (BSB–9, 10)” kazanımı öğrenciler tarafında tam olarak anlaşılmadığı için “Farklı habitatların sınırlı sayıda bitki ve hayvana sahip olduğu ile ilgili fikir öne sürer (BSB–9, 10)” kazanımı ile değiştirilmiştir.

2.6 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan “Ekosistemdeki enerji akışında meydana gelen değişimlerin ekosistemi nasıl etkilediğini yorumlar (BSB–9, 30)” kazanımı öğrencilerin tam olarak anlamadığı görüldüğünden “Besin piramidinde meydana gelen aksamaların ekosistemdeki canlıları nasıl etkilediğini yorumlar (BSB–9, 30)” kazanımı ile değiştirilmiştir.

2.8 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan “Ekosistemi etkileyen insan faktörlerini ve bu faktörlerin yaşayan ekosistemi nasıl etkilediğini bilir (FTTÇ–18, 24, 26)” kazanımının okunabilirliği artırmak için “Ekosistemi etkileyen insan faktörlerini ve bu faktörlerin ekosistemi nasıl etkilediğini bilir (FTTÇ–18, 24, 26)” kazanımı ile değiştirilmiştir.

2.9, 2.10 ve 2.11 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan derinleştirme aşamasındaki soruların konu için yetersiz olduğu belirlenince bu sorulara ek olarak “Biyolojik çeşitlilikte meydana gelen azalmalar insanları nasıl etkiler?” sorusu eklenmiştir. Üniteye ait öğretmen rehber materyali EK 27’de, öğrenci rehber materyali EK 28’de verilmiştir.

3.9.3. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler

3.1 kazanımına yönelik, öğrenci rehber materyalinde yer alan Balık Kılıçığı–1 etkinliğinde öğrencilerin anlamalarını zorlaştıran “Bitki ve hayvanları yok eden fazlaca insan faktörü vardır” ifadesi yerine “Bitki ve hayvanları yok olmasına neden olan birçok insan faktörü vardır” ifadesi Balık kılıçığı–2 etkinliğindeki “Bitki ve hayvanları yok eden fazlaca doğal felaketler vardır” ifadesi yerine de “Bitki ve hayvanları yok olmasına neden olan birçok doğal felaketler vardır” ifadesi getirilerek öğrencilerin anlamaları kolaylaştırılmıştır.

3.2 ve 3.3 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümünde öğrencilerin dikkatlerinin konuya çekilmesinde yetersiz kaldığı belirlendiği için izlettirilen video bitiminde “Bitkiler ve hayvanlar neden yok oldu?”, “Bu yok olmaların sebebi sizce nedir?” ve “Kentleşme bu yok olmaları etkiler mi?” soruları eklenerek

öğrencilerin dikkatleri konuya daha çok çekilmiştir. Derinleştirme basamağına öğrencilerin yakın çevrelerine daha çok dikkatlerini çekmek için “Gümüşhane’de yapılan barajların bitki ve hayvanlara ne gibi fayda ve zararları vardır?” sorusu eklenmiştir.

3.4 kazanımına yönelik, Öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümünde öğrencilerin dikkatlerinin tam olarak konuya çekilmediği anlaşılınca izlettirilen slâytlar sonunda konuya ilişkin “Siz olsanız nasıl bir çevrede yaşarsınız?” sorusu eklenerek konuya dikkatleri daha çok çekilmiştir. Aynı kazanımda yer alan “Su, Hava ve Temiz Çevre” etkinliğine öğrencilerin fikir bildirdikleri gözlemlendiğinden boşluk doldurma formunda olan etkinlik tartışma etkinliğine dönüştürülmüştür. Öğretmen rehber materyalinin derinleştirme basamağında yer alan soruların az olduğu anlaşılınca ek olarak “Su, hava ve çevrenin kirlenmesi bitki ve hayvanlara nasıl zarar verir?” sorusu eklenmiştir. Öğretmen rehber materyalinde yer alan “2.4. Su, hava ve temiz çevrenin bitki ve hayvanlar için önemini tartışır (BSB–5, 6)” kazanımı öğrenci tarafından tam olarak anlaşılmadığı anlaşılınca “2.4. Su, hava ve çevrenin bitki ve hayvanlar için önemini tartışır (BSB–5, 6)” kazanımı olarak değiştirilmiştir.

3.5 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan “2.5. Bitki ve hayvanlar ile birlikte aynı ortamı paylaşan insanları takdir eder (TD–3, 5)” kazanımı konuya uygun olmadığı için “2.5. Bitki ve hayvanları sever ve onları korur (TD–3, 5)” kazanımı olarak değiştirilmiştir. Üniteye ait öğretmen rehber materyali EK 29’da, öğrenci rehber materyali EK 30’da verilmiştir.

3.9.4. “Çevresel Olaylar Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler

4.1 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümüne öğrencilerin dikkatleri tam olarak çekilmediği anlaşılınca “Biyolojik çeşitliliğe zarar verir mi?” ve “Bu olaylar insanları nasıl etkiler?” gibi konuyu yönelik sorular eklenerek öğrencilerin konuya daha çok dikkatleri çekilmiştir. Derinleştirme basamağında yer alan “Sera etkisinin çevreye olan etkileri nelerdir?” sorusu konuyu açıklamak için yetersiz kaldığı anlaşılınca “Sera etkisinin çevre, bitki ve hayvanlara olan etkileri nelerdir?” olarak değiştirilmiştir.

4.2 ve 4.3 kazanımlarına yönelik, öğretmen rehber materyalinin derinleştirme basamağında yer alan “Fosil Yakıtlar” isimli video konuya uygun olmadığı belirlenince “İklim Değişikliği” isimli video ile değiştirilmiştir. Bu basamakta, konunun daha da anlaşılmasını sağlamak için izlettirilen “Küresel Isınma” videosuna ek olarak konunun daha da anlaşılması için “Müzik Parçaları” eklenmiştir.

4.7 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümüne öğrencilerin konuya daha çok dikkatlerinin çekilmesini sağlamak için “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları nelerdir?” ve “Türkiye’de yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları var mıdır?” soruları eklenmiştir. Öğretmen rehber materyalinin derinleştirme basamağında yer alan “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusu öğrencilerden tarafından tam olarak anlaşılmadığı belirlenince, öğrencilerin tam anlamalarını sağlamak için “Yenilenebilir enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” ve “Yenilenemez enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” şeklinde iki soru formuna dönüştürülmüştür.

4.8 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinde yer alan “4.8. Sera etkisini gösteren model tasarlar (BSB–28, 30)” kazanımı öğrenciler tarafından yapılmasının zor olduğu belirlenince “3.8 Sera etkisinin insanlara ve çevreye olan etkisini gösteren fotoğraf sergisi tasarlar (BSB–28, 30)” kazanımı olarak değiştirilerek öğrencilerin daha rahat yapmaları sağlanmıştır. Üniteye ait öğretmen rehber materyali EK 31’de, öğrenci rehber materyali EK 32’de verilmiştir.

3.9.5. “Çevre ve İnsan Ünitesi”ne Yönelik Yapılan Düzeltmeler

5.1 ve 5.2 kazanımlarına yönelik, öğrenci rehber materyalinde bu kazanıma yönelik etkinlik sayısının az olduğu belirlenince ek olarak “Merakımızı Giderelim” etkinliği eklenerek öğrencilerin konuyu daha iyi anlamaları sağlanmıştır.

5.3 kazanımına yönelik, öğretmen rehber materyalinin konuya giriş bölümünde öğrencilerin dikkatlerinin tam olarak çekilmediği anlaşıncı “Çevre Kirliliği ve İnsan Sağlığı” belgeseli eklenerek öğrencilerin konuya yönelik dikkatlerinin daha çok çekilmesine çalışılmıştır. Ayrıca, öğrenci rehber materyaline “Tartışalım” etkinliği eklenerek öğrencilerin “Çevre Kirliliği ve İnsan Sağlığı” konusunda fikirlerinin alınması sağlanmıştır. Üniteye ait öğretmen rehber materyali EK 33’de, öğrenci rehber materyali EK 34’de verilmiştir.

3.10. Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri; Başarı Testi (BT), Çevre Eğitimi Tutum Ölçeği (ÇTÖ), Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi (ÇEDA), Yarı Yapılandırılmış Mülakat (M), Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolar (PÇBS), Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formu (ÇEDÖDF), Araştırmacının Günlük Notları (A) ve Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi (BORAN) kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarında ve çevreye yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek için parametrik testlerden bağımlı t-

testi, çevre etkinliklerini değerlendirirken cevapların frekanslaştırılması, gözlemlerde, araştırmacının günlük notlarında ve mülakatlarda kodlama ve temalandırma, öz değerlendirme formunda cevapların kategorilendirilmesi ve problem çözme becerilerinin belirlenmesinde ise rubrik kullanılarak analiz edilmiştir. Aşağıda çalışmada kullanılan her bir veri toplama aracının analizinin nasıl yapıldığı ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

3.10.1. Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulguların Analizi

Başarı testlerinden elde edilen bulgular SPSS 16™ paket programı kullanılarak istatistiksel analizleri yapılmıştır. Tek bir örneklem grubu (23 öğrenci) üzerinde çalışıldığından örneklemin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için verilere Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlardan verilerin anlamlılık düzeyi $p>0.05$ 'den büyük çıktığı bulunmuştur. Bu yüzden verilerin parametrik özellik gösterdiği belirlenmiştir. Başarı testlerinin ön ve son testleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı t-testi uygulanmıştır. Çalışmada, ünitelere ait ön test-son test şeklinde kullanılacak olan başarı testleri öğrencilerin her bir üniteye yönelik bilgi düzeylerindeki değişimlerin ne yönde olduğunu ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Modüler öğretim programında yer alan ünitelerin son test puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) ile irdelenmiştir. Bunun için ilk önce son test puanlarının varyans homojenliği gösterip göstermediğine bakılmıştır. Son test puanlarının varyans homojenliği gösterdiği ($p>.05$) ve son testlerin ANOVA ile karşılaştırılabileceğine karar verilmiştir. Son olarak da farkın hangi testler arasında olduğunu belirlemek için verilere Post Hoc (Tukey HSD) testi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2006; Kalaycı, 2009).

3.10.2. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Analizi

Çevre eğitimi tutum ölçeği öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında ne gibi değişikliklerin olduğunu görmek amacıyla kullanılmıştır. Ölçekte yer alan olumlu ve olumsuz maddelerin puanlaması farklı olmuştur. Buna göre olumlu maddelerde puanlama 5–4–3–2–1 şeklinde yapılırken, olumsuz maddelerde puanlama ters çevrilerek 1–2–3–4–5 şeklinde yapılmıştır. Her bir maddeye ait puanlar toplanarak öğrencilerin tutum ölçeğindeki puanları belirlenmiştir. Daha sonra çevre eğitimi tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 16™ paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tek bir örneklem grubu (23 öğrenci) üzerinde çalışıldığından örneklemin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlardan verilerin anlamlılık düzeyi $p>0.05$ 'den büyük çıktığı hesaplanmıştır. Bu yüzden verilerin parametrik

özellik gösterdiği belirlenmiştir. ÇTÖ'nün ön ve son testleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı t-testi uygulanmıştır. En son olarak da tutum ölçeğinin alt faktörleri arasındaki her bir faktörün ön ve son testleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için verilere bağımlı t-testi uygulanmıştır.

3.10.3. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinden Elde Edilen Bulguların Analizi

Öğrenci rehber materyalinde yer alan etkinliklere yönelik öğrencilerinin görüşlerinin neler olduğu geliştirilen çevre etkinliklerini değerlendirme anketi kullanılarak belirlenmiştir. “Çevre Bilinci Ünitesi” için toplam 22 madde ve diğer üniteler için 23 maddeden oluşan anketteki ifadeler olumlu ve olumsuz anlamlar taşımak üzere oluşturulmuştur. Ölçek, 5'li likert tipinde ve “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. ÇEDA'da ifadeler sayısallaştırılırken anlamlar dikkate alınarak “5 puandan 1 puana doğru” puanlama yapılmıştır. Maddelere verilen öğrenci cevapları frekanslaştırılarak her bir maddenin aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. ÇEDA öğrencilerin çevre eğitimi modüler öğretim programında yer alan etkinliklere karşı olan tutumlarını ne yönde değiştiğini belirlemek amacıyla kullanılmıştır.

3.10.4. BORAN' dan Elde Edilen Bulguların Analizi

Çalışmada öğrenme ortamını değerlendirmek için Keser (2003) tarafından geliştirilen BORAN kullanılmıştır. BORAN her bir basamakta 10 madde olmak üzere toplam 50 maddeden oluşmaktadır. Anketteki her bir ifade “gerçekleşmedi = 0 puan, kısmen = 1 puan, orta = 2 puan, iyi = 3 puan ve tamamen gerçekleşti = 4 puan” olacak şekilde değerlendirilmiştir. Örneğin; açıklama basamağında yer alan “ders esnasında çalışma yaparken öğrenciler kaynakları paylaştılar” ifadesi 0, “ders esnasında bana ifadelerimin gerekçeleri hakkında sorular sordular” ifadesi 1, “ders esnasında diğer öğrenciler ve öğretmen, fikrimi açıklamak için bana soru sordular” ifadesi 2, “ders esnasında etkinlikler sırasında öğrencilerin birbirlerinden bir şeyler öğrendiği gözlemlendi” ifadesi 3 ve “ders esnasında öğrenciler anladıklarını öğretmene ve diğer öğrencilere açıkladılar” ifadesi 4 puan olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada toplam on bir etkinlik olmak üzere her bir etkinlik araştırmacı ve ikincil araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Daha sonra ise maddeler için gözlem puanlarının ortalamaları alınarak çizelge oluşturulmuştur.

Ortalamaları üç ve üzerinde olan puanlar ilgili maddenin veya basamağın istenilen düzeyde gerçekleşmesi kabul edilmiştir.

Çalışma kapsamında geliştirilen rehber materyallerde yer alan on bir adet 5E öğrenme modeline uygun etkinliklere yönelik uygulanan BORAN' nın açık uçlu kısımlarına yazılan gözlemlerden elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Çalışmada 11 hafta 5E öğrenme modeli kullanıldığı için, analizler bu haftalar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Nitel veriler öğretmen ve öğrencilerin programın uygulanabilirliği ile ilgili değerlendirmelerini ortaya çıkaracak şekilde defalarca okunmuştur. Okumalar neticesinde 5E öğrenme modelinin her bir basamağı ile ilgili kodlar belirlenmiştir. Kodlama fen eğitimi alanında çalışan iki araştırmacı tarafından yapılmış ve birbiri ile uyumlu olan kodlar çalışmada kullanılmıştır. Ortaya çıkan kodların BORAN'ın uygulandığı haftalara göre dağılımını gösteren matrisler oluşturulmuştur. Örneğin; giriş basamağında öğrenciler ile ilgili “derse katılım” ve “soru sorma” şeklinde 2 kod, öğretmenler ile ilgili ise “dikkat çekme”, “soru sorma”, “yönlendirme” ve “motive etme” şeklinde 4 kod belirlenmiştir. Bu kodların BORAN'ın uygulandığı haftalarda gerçekleştirilen giriş basamağı etkinliklerinde hangi sıklıkla tekrar edildiği bir tablo üzerinde gösterilmeye çalışılmıştır. Böylece tasarlanan programın uygulanabilirliği öğretmen ve öğrenci açısından belirlenmeye çalışılmıştır.

3.10.5. Mülakatlardan Elde Edilen Bulguların Analizi

Çalışmada, yarı yapılandırılmış mülakat sorularının analizinde uygulama öğretmeni ve öğrencilerin verdikleri cevapların anlamları bozulmadan, olduğu gibi okuyucuya aktarılmıştır. Bu türden analizlerin faydalı olacağı belirtilmektedir (Yin, 1994; Çepni, 2010). Mülakat verilerinin parantez içine alınıp olduğu gibi okuyucuya aktarıldığı zaman, okuyucu verilerle karşı karşıya gelir ve ne anlama geldiğini kendisi yorumlama imkânı bulur (Çepni, 2010).

Çalışmada öğrencilerle her bir ünitenin başında ve sonunda olmak üzere ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine yapılan mülakatlarda cevaplar “Tam Anlama”, “Kısmen Anlama” ve “Anlamama” olarak kategorilendirilmiştir (Coştu, 2006). Çevre eğitimi modüler öğretim programına yönelik ünitelerde yapılan ön test-son test mülakatlar öğrencilerin üniteler bazında meydana gelen kavramsal değişimlerini daha net görmek ve daha iyi anlamak amacıyla kullanılmıştır.

Çalışmada, çevre eğitimi modüler öğretim programına yönelik değerlendirmelerinin neler olduğunu belirlemek için uygulama öğretmeni ve öğrencilerle her bir ünite sonunda yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Elde edilen veriler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş, yazılı dokümanlara dönüştürülmüş ve mülakat yapılan kişilere incelettirilerek

verilerin güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Elde edilen verilerin analizi öğrenci ve öğretmen mülakatlarında farklılık göstermektedir.

Öğrenci mülakatlarından elde edilen verilerin analizinde yazılı dokümanlar defalarca okunmuştur. Bu doğrultuda veriler fen eğitimi alanında çalışan 2 araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Veri analizinden elde edilen kodlar 1) Ünitelerin genel değerlendirilmesi, 2) Etkinliklerin değerlendirilmesi ve 3) Konuların sevilmesi ve ilgi gösterilmesinin değerlendirilmesi olmak üzere üç başlık altında sunulmuştur. Ünitelerin genel olarak değerlendirilmesi ile ilgili 6 kod (Eğlenceli olma, Bilinçlendirme, Yeni bilgiler öğrenme, Tutum değişimini sağlama, İlgi artırma ve Günlük hayata uygulama) belirlenmiştir.

Ünitelerde yer alan etkinliklerin değerlendirilmesi ile ilgili verilerin analizi, etkinliklerin genel olarak değerlendirilmesi, etkinliklerin çevreye karşı tutuma etkisi, etkinliklerin grup çalışmasına etkisi, etkinliklerin çevre sorunlarını anlamaya etkisi, etkinliklerin çevre sorunlarını çözme yeterliğine etkisi ve etkinliklerde yer alan değerlendirme sorularının değerlendirilmesi şeklinde 6 başlık altında incelenmiştir. Bunlardan etkinliklerin genel olarak değerlendirilmesi ile ilgili 3 kod (Konuya uygun, Çevre konusunda bilgi verme, Eğlenceli olma), etkinliklerin çevreye karşı tutuma etkisi ile ilgili 3 kod (Tutum değişimi, Davranış değişimi, Bilinçlendirme), etkinliklerin grup çalışmasına etkisi ile ilgili 9 kod (Konuları öğrenmeye yardımcı, Nesnel bilgiler sunma, Öğretici olma, Fikir paylaşımı, Destek sağlama, Görev dağılımı, Bilgi artışını sağlama, Akranlarla yakın ilişki kurma, Fikir üretmeyi sağlama), etkinliklerin çevre sorunlarını anlamaya etkisi ile ilgili 6 kod (Neler olduğunu öğrenme, Nasıl meydana geldiğini öğrenme, Zararları öğrenme, Bilgi artışı, Tutum değişimi, Bilinçlendirme), etkinliklerin çevre sorunlarını çözme yeterliğine etkisi ile ilgili 3 kod (Çözüm üretme, Bilinçlendirme, Tutum değişimi) ve etkinliklerde yer alan değerlendirme sorularının değerlendirilmesi ile ilgili 3 kod (Konu öğretimine yardımcı, Konuları pekiştirme, Öz denetim sağlama) olmak üzere toplam 27 kod belirlenmiştir.

Ünitelerde yer alan konuların sevilmesi ve ilgi gösterilmesinin değerlendirilmesi ile ilgili verilerin analizinde her bir ünite içinde yer alan konuların hangi öğrenci tarafından sevildiği ve ilgi gösterildiği tablo üzerinde frekanslanarak gösterilmiştir. Ayrıca öğrencilerin ünitelerde de yer alan konularını sevmelerinin nedenleri ile ilgili 5 kod (Farkındalık sağlama, İlgi artırma, Merak uyandırıcı, Model yapma, Kavram öğrenme) belirlenmiştir.

Öğretmen ile yapılan mülakattan elde edilen verilerin analizinde öğretmenin görüşleri etkinliklerle ilgili görüşler, kazanımlarla ilgili görüşler ve öneriler şeklinde 3 başlık altında verilmiştir. Öğretmenin programda yer alan etkinliklerle ilgili görüşleri için 6 kod (Öğrenci seviyesine uygun olma, Öğrenci üzerinde olumlu etki bırakma, Çevre konusunun öğretimi için faydalı olma, Etkinliklerin eksikliğinin olmaması, Çevre konularını anlamak için yeterli olma, Uygulamada sorun yaşanmama), programın kazanımları ile ilgili görüşleri için 4 kod

(Çevre eğitimi ile ilgili olma, Öğrenciler üzerinde iz bırakma, Çevre eğitimi ile ilgili bilgilenmeyi sağlama, Çevre bilinci kazanılmasında etkili olma) ve programla ilgili önerileri için 1 kod (Programı ayrı bir ders olarak okutma) tespit edilmiştir. Kodlar bir tablo üzerinde gösterilmiş ve kodlarla ilgili betimlemeler yapıldıktan sonra aynen alıntı yapılarak veri sunumu gerçekleştirilmiştir. Tabloların altında öğrenciler ve öğretmen tarafından ağırlıklı olarak vurgulanan kodlara yönelik dikkat çekici görüş ve ifadeler verilerden alıntı yapılarak verilmiştir.

3.10.6. Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryolardan Elde Edilen Bulguların Analizi

Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryoların öğrencilere uygulanması ile elde edilen veriler araştırmacı tarafından geliştirilen 6 maddelik “Probleme Çözmeye Becerilerine Yönelik Senaryoları Değerlendirme Rubriği” ile değerlendirilmiştir. Probleme Çözmeye Becerilerine Yönelik Senaryolar öğrenci gruplarına uygulanmış ve her bir gruptan elde edilen veriler rubrikte yer alan “Çok iyi (4 puan)”, “İyi (3 puan)”, “Yeterli (2 puan)” ve “Zayıf (1 puan)” puanlarına göre analiz edilmiştir.

3.10.7. Çevre Eğitimi Öz Değerlendirme Formundan Elde Edilen Bulguların Analizi

Öz değerlendirme formu haftalık uygulanmış ve elde edilen bulgular öğrencilerin forma yazdıkları göz önüne alınarak ilgili kazanım “Gerçekleşti”, “Kısmen Gerçekleşti” ve “Gerçekleşmedi” olarak kategorilendirilmiştir. Okuyucunun daha iyi anlaması içinde Ö₁, Ö₂ şeklinde kodlanan öğrencilerden alıntılar yapılmıştır.

3.10.8. Araştırmacının Günlük Notlarından Elde Edilen Bulguların Analizi

Araştırmacının 17 hafta boyunca tuttuğu günlükler fen eğitiminde çalışmalar yapan 2 araştırmacı tarafından defalarca okunmuştur. Programın çevreye karşı tutuma etkisi ile ilgili “derse karşı istekli olma”, “dersten hoşlanma” ve “derse aktif katılıma” şeklinde 3 kod belirlenmiştir. Bu kodların günlüklerin tutuldukları haftalara göre dağılımını ortaya çıkarmak için bir tablo hazırlanmış ve frekanslamalar yapılmıştır. Araştırmacının günlük notlarından elde edilen verilerden alıntılar yapılarak veriler desteklenmeye çalışılmıştır.

3.11. Rehber Materyallerin Asıl Uygulamaları

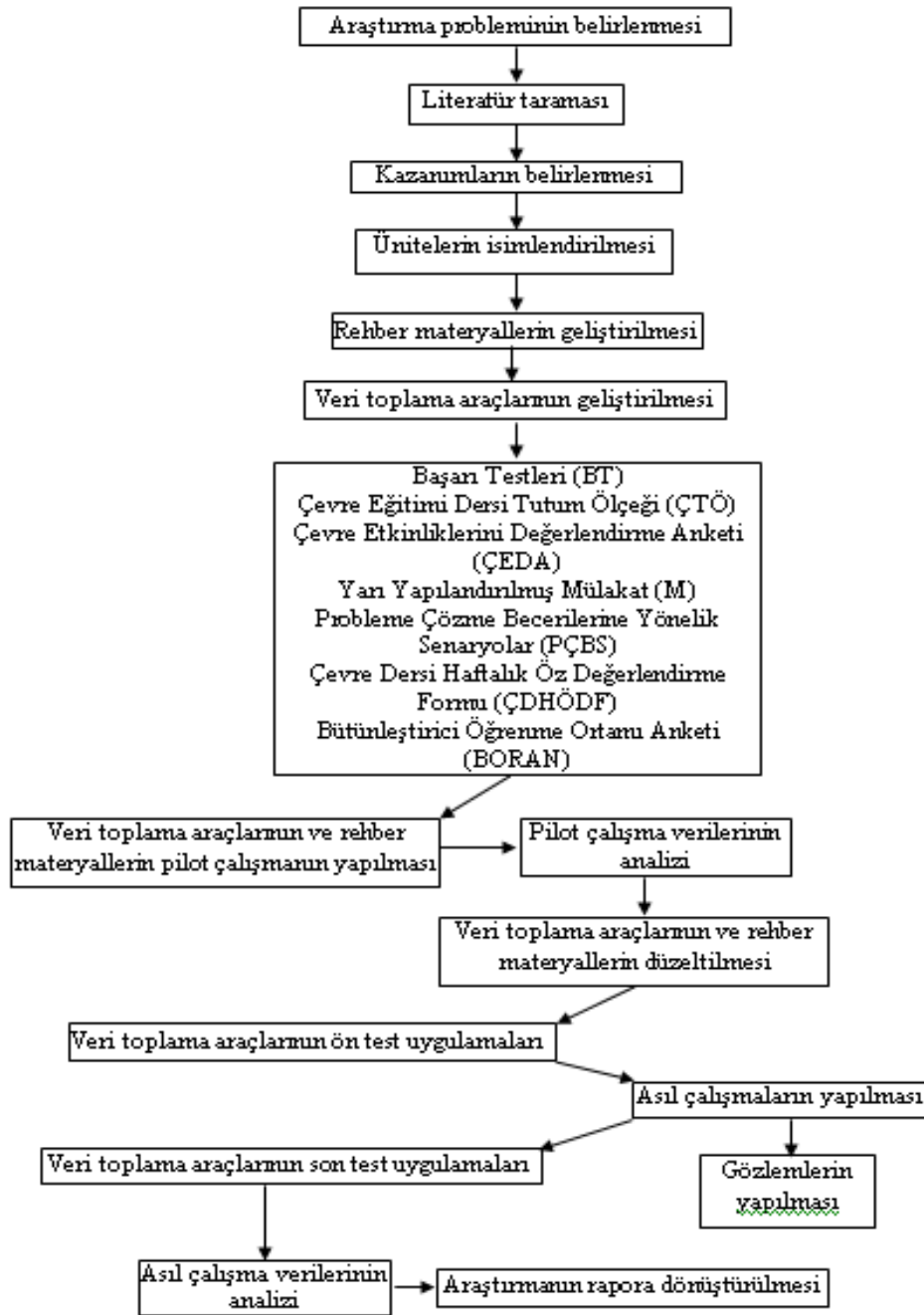
Çalışmada geliştirilen rehber materyallerinin pilot çalışmaları yapılmış, değerlendirilmiş ve üzerlerinde bazı değişiklikler yapılmıştır. Pilot uygulama süresince

araştırmacı tarafından uygulamada çıkan aksaklıklar ve aksaklıkları gidermek için yapılması gerekenler not alınmış ve rehber materyaller asıl için hazırlanarak son halleri verilmiştir. Son halleri verilen rehber materyaller asıl çalışmada uygulanmıştır. Pilot çalışma sonuçlarının değerlendirilmesiyle, asıl çalışma için hazırlanan rehber materyaller ve ölçme araçları, asıl çalışma süreci olan 2012–2013 eğitim öğretim yılının 1. döneminin tamamı olan 18 hafta boyunca haftada 2 ders saati (2*40) olmak üzere aşağıdaki Şekil 1’de belirtildiği gibi yürütülmüştür.

Haftalar	Oğretim Süreci	Veri Toplama Araçları
1.hafta	Kazanım 1.1 ve 1.2	Çevre eğitimi dersi tutum ölçeği ön testi, Çevre Bilinci Ünitesi ön mülakatı ve ön testi, Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
2.hafta	Kazanım 1.3 ve 1.4	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
3.hafta	Kazanım 1.5 ve 1.6 ve 1.7	Ekosistem Ünitesi ön mülakatı ve ön testi, Çevre dersi öz değerlendirme formunun dağıtılması
4.hafta	Kazanım 2.1 ve 2.2	“Çevre Bilinci Ünitesi” son mülakatı ve son testi ve Çevre etkinliklerini değerlendirme anketinin, Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
5.hafta	Kazanım 2.3, 2.4 ve 2.5	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
6.hafta	Kazanım 2.6, 2.7 ve 2.8	“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” ön mülakatı ve ön testi, Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
7.hafta	Kazanım 2.9, 2.10 ve 2.11	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
8.hafta		Ekosistem Ünitesi son mülakatı, son testi ve Çevre etkinliklerini değerlendirme anketi, Çevre dersi öz değerlendirme formu
9.hafta	Kazanım 3.1, 3.2 ve 3.3	“Çevresel Olaylar Ünitesi” ön mülakatının ve ön testinin uygulanması, Çevre Dersi Haftalık Öz Değerlendirme Formunun dağıtılması, BORAN
10.hafta	Kazanım 3.4 ve 3.5	“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” son mülakatı, son testi ve Çevre etkinliklerini değerlendirme anketi, Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
11.hafta	Kazanım 4.1 ve 4.2	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
12.hafta	Kazanım 4.3 ve 4.4	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
13.hafta	Kazanım 4.5 ve 4.6	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
14.hafta	Kazanım 4.7 ve 4.8	Çevre dersi öz değerlendirme formu, BORAN
15.hafta		“Çevresel Olaylar Ünitesi” Çevre etkinliklerini değerlendirme anketi, “Çevre ve İnsan Ünitesi” ön mülakatı ve ön testi, Çevre dersi öz değerlendirme formu
16.hafta	Kazanım 5.1 ve 5.2	“Çevresel Olaylar Ünitesi” son mülakatı ve son testi, Çevre dersi öz değerlendirme formu
17.hafta	Kazanım 5.3, 5.4 ve 5.5	Çevre dersi öz değerlendirme formu
18.hafta		Çevre eğitimi dersi tutum ölçeği son testi, “Çevre ve İnsan Ünitesi” son mülakatı, son testi ve Çevre etkinliklerini değerlendirme anketinin, uygulama öğretmeni ile mülakat

Şekil 1. Çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulama sürecini gösteren çalışma takvimi

Yapılan çalışmada aşağıdaki çalışma süreci takip edilmiştir;

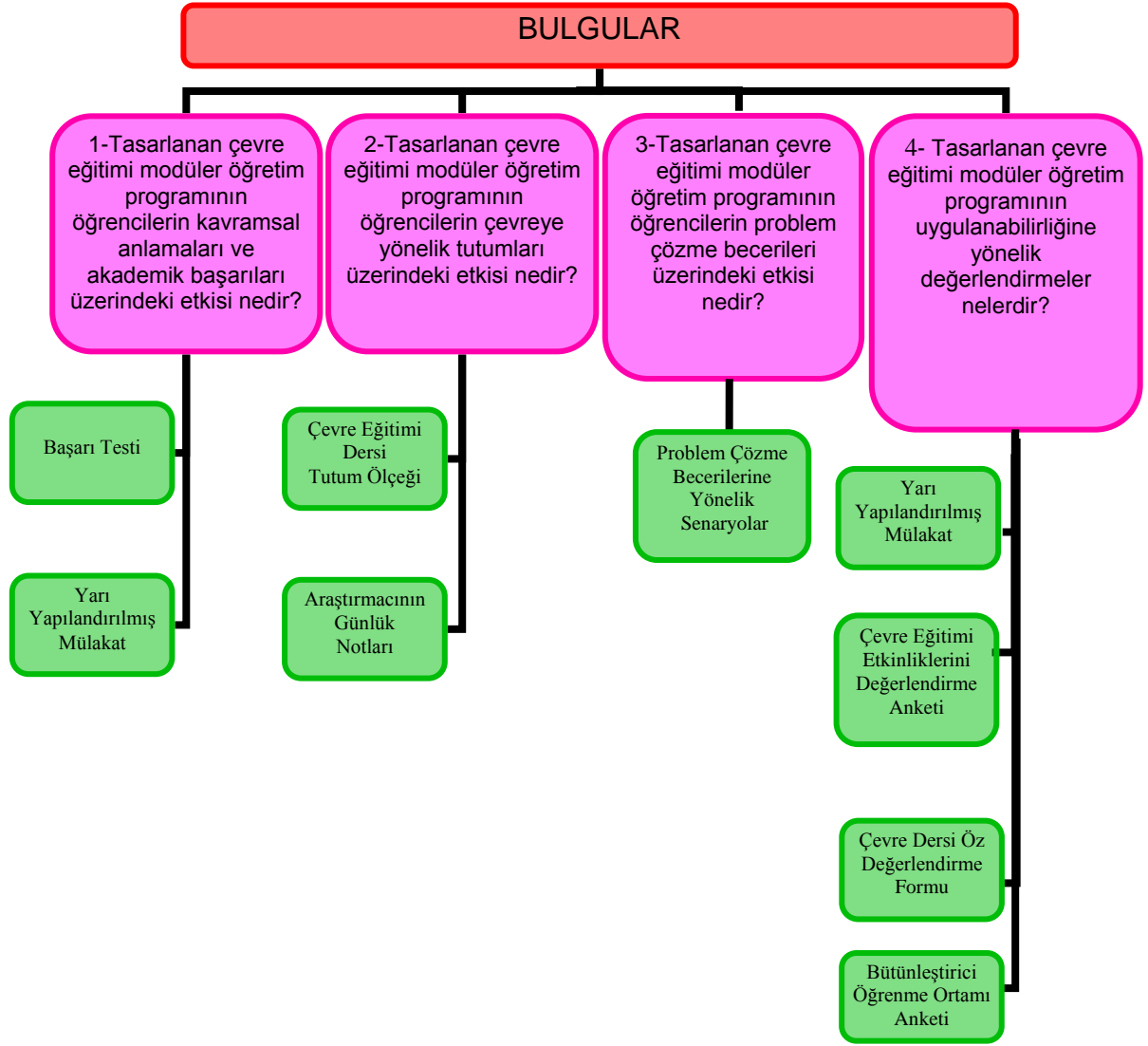


Şekil 2. Çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanmasına ait akış şeması

Bu bölümde, çalışmanın tasarlanması, örnekleme, yöntemi, geliştirilen rehber materyaller ile ilgili yapılanlar, veri toplama araçları ve analiz yöntemlerinin neler olduğu hakkında bilgiler verilmiştir. Bundan sonraki aşama olan bulgular aşamasında ise bu uygulamaların sonucunda elde edilen veriler yer alacaktır.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılmasıdır. Bu bölümde, çalışmanın her bir alt problemine yönelik bulgular yer almaktadır. Veri toplama araçlarından elde edilen bulguların sunuş biçimi Şekil 3' de gösterilmiştir.



Şekil 3. Veri toplama araçlarından elde edilen bulguların sunuş biçimi

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Birinci alt problem “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?” şeklinde olup, çalışmada bu alt probleme ait veri toplama aracı olarak her bir ünite için geliştirilen başarı testleri ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Bu ölçme araçlarının kullanılmasındaki amaç öğrencilerin her bir üniteye ait akademik başarılarının nasıl değiştiğini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktır. Çalışmada beş üniteye yönelik geliştirilen “Çevre Bilinci Ünitesi”, “Ekosistem Ünitesi”, “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”, “Çevresel Olaylar Ünitesi” ve “Çevre ve İnsan Ünitesi” başarı testleri üzerinden analizler yapılmıştır. Her bir ünite için ilk olarak üniteye ait başarı testlerinin, daha sonra ise aynı üniteye ait mülakatların analizleri verilmiştir.

4.1.1. Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulgular

Örneklem grubuna uygulanan başarı testleri ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra ön ve son testler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için verilere bağımlı t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26. Başarı Testlerine İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

Üniteler	Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi (sd)	t	p
Çevre Bilinci Ünitesi	Ön test	23	59.21	8.11	22	-9.11	.000
	Son test		74.65				
Ekosistem Ünitesi	Ön test	23	52.82	8.49	22	-7.36	.000
	Son test		65.86				
Bitki ve Hayvanlar Ünitesi	Ön test	23	69.78	2.54	22	-5.29	.000
	Son test		83.26				
Çevresel Olaylar Ünitesi	Ön test	23	58.78	9.19	22	-8.37	.000
	Son test		74.82				
Çevre ve İnsan Ünitesi	Ön test	23	65.13	12.89	22	-4.80	.000
	Son test		78.04				

Tablo 26’da görüldüğü gibi, öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Çevre Bilinci; $t_{(22)} = -9.11$, $p < 0.05$), Ekosistem; ($t_{(22)} = -7.36$, $p < 0.05$); Bitki ve Hayvanlar; ($t_{(22)} = -5.29$, $p < 0.05$); Çevresel Olaylar; ($t_{(22)} = -8.37$, $p < 0.05$); Çevre ve İnsan; ($t_{(22)} = -4.80$, $p < 0.05$).

4.1.2. “Çevre Bilinci Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular

“Çevre Bilinci Ünitesi”ne yönelik öğrencilerle ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakattan elde edilen bulgular Tablo 27’ de verilmiştir.

Tablo 27. "Çevre Bilinci Ünitesi" Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları

SORULAR	ÖNTEST				SONTEST				Son mülakatta öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler
	Anlamama		Kısmen Anlama		Kısmen Anlama		Tam Anlama		
	f	ö	f	ö	f	ö	f	ö	
Çevre deyince aklına neler gelmektedir? Kısaça açıklar mısın?	6	Ö _{Ü1} , Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2}	-	-	2	Ö _{A1} , Ö _{A2}	4	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	Çevre deyince aklıma, canlılar, geri dönüşüm, nüfusun artması, fabrikalar, atık maddeler, küresel ısınma, bitkiler, hayvanlar, cansız varlıklar, çevre, su, toprak ve hava kirliliği gelmektedir (Ö _{Ü2}).
Çevre bilinci nedir? Kısaça açıklar mısın?	5	Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	1	Ö _{Ü1}	2	Ö _{Ü2} Ö _{O2}	4	Ö _{Ü1} , Ö _{O1} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Çevre bilinci, çevremiz hakkında bilgili ve duyarlı olmak, yerlere çöp atmamaktır. Geri dönüşüm kutularını kullanmak, atık maddeleri geri dönüşüm kutularına atmak, çevremizi temiz tutmak ve kirletmemektir. En önemlisi de insanları çevreyi kirletmemeleri konusunda uyarmaktır (Ö _{Ü1}).
İnsanların çevreye karşı daha fazla bilinçlenmeleri için neler yapılmalıdır?	4	Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A2}	2	Ö _{Ü1} Ö _{A1}	1	Ö _{A2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	İnsanları bilinçlendirmek için, çevre eğitimi dersleri verilmeli, konferanslar, tiyatrolar düzenlenmelidir. Bunun yanında, kampanyalar hazırlanabilir, panolar ve afişler asma gibi etkinlikler düzenlenebilir. Afiş sayılarını, çöp kutularını ve geri dönüşüm kutularını fazlaştırabilir. İnsanların kirliliğe neden olmamaları için uyarılar yapabiliriz (Ö _{O1}).
Çevre kirliliği nedir? Nasıl meydana gelmektedir?	3	Ö _{O1} , Ö _{A1} , Ö _{A2}	3	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O2}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Çevre kirliliği, insanların bazı yararlı maddeleri kendileri için kullanıp diğer atıkları ve kalıntıları etrafa atması ve bilinçsiz bir şekilde çevreye zarar vermesidir. Bu şekilde, çevreyi yok etmesidir. Fabrikaların pisliklerini derelere, nehirlere ve denize boşaltması ile çevre kirliliği meydana gelebilir. Sonuçta, denize giren insanlar hasta oluyorlar (Ö _{O2}).
Çevre kirliliğini önlemek için neler yapılmalıdır?	2	Ö _{Ü2} Ö _{A1}	4	Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	4	Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A2}	2	Ö _{Ü1} Ö _{A1}	Çevre kirliliğini önlemek için, insanları bilinçlendirmeliyiz. Fabrika bacalarına filtre takmalıyız, fabrika atıklarını arıtmalıyız. Yerlere çöp atmamalıyız, geri dönüşüme önem vermeliyiz. Yetkililer çevre kirliliği konusunda yeterince önlem almalıydılar (Ö _{A2}).

Tablo 27'nin devamı

Çevresel atıklar nelerdir? Çevremizde medyana gelen atık maddeleri nasıl önleriz?	1	Ö _{A2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	1	Ö _{Ü2}	5	Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Çevresel atıklar, insanların çevreye bıraktıkları pis ve zararlı kimyasal maddelerdir. Fabrikaların nehirlere boşalttıkları atıklar, kimyasal maddelerin karıştığı sulardır. Çevresel atıkları önlemek için bu atıkları bırakanları cezalandırabiliriz, atıklar üzerine konferanslar verebiliriz. En önce insanları bilinçlendirmemiz gerekir. Poşet yerine kâğıt kullanarak onun da geri dönüşümünü yaparak atıkları önleyebiliriz (Ö _{O2}).
Geri dönüşüm deyince aklına ne gelmektedir? Geri dönüşüm neden önemlidir? Kısaca açıklar mısın?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Kullanım ömrü dolmuş malzemelerin tekrar geri kazandırmaktır. Geri dönüşüm yaparsak çevremizin ömrü uzar ve daha kaliteli bir yaşam geçiririz. Geri dönüşüm yapmazsak kalitesiz bir yaşam sürer, gelecek nesillere daha kötü bir dünya bırakırız. Enerji kaynaklarını daha fazla kullanmış ve doğaya biraz daha fazla zarar vermiş oluruz. Ağaçlarımız kesilir, doğanın ömrü kısılır, çöpleri geri dönüştürmezde yakarsak hem bunun doğaya zararı olur hem de hava kirliliği oluşur. İnsanlar bilinçsiz olduğu için geri dönüşüme önem vermiyor ve de yerlere çöp atıyorlar. Daha fazla geri dönüşüme önem verirsek daha iyi ve daha zengin bir ülkeye sahip oluruz. Hava, su ve toprak kirlenmez, ham madde daha az kullanırız (Ö _{A1}).
Sağlıklı ve temiz bir çevrenin özellikleri neler olabilir? Açıklar mısın?	2	Ö _{A1} , Ö _{A2}	4	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	1	Ö _{A1}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A2}	Havası, suyu ve toprağı temiz olur. Doğal kaynakları daha verimli olur, insanlar bu ortamları bozmamak için daha az atık oluşturur. Geri dönüşebilen maddeleri geri dönüşüm kutularına atarlar. Örnek verecek olursak, Harşit deresindeki balıklar atıklar yüzünden ölüyor, eğer atıkların derelere falan gitmesi önlenirse canlılar daha uzun ömürlü olur. Çevremizde daha temiz bir havasının olması demek, ormanların temiz, havanın, suyun, atmosferin temiz olması demektir. Çöpsüz, fabrikanın pis dumanlarından yoksun ve ağaçların bol oksijen verdiği bir çevre demektir (Ö _{O1}).

Tablo 27' den görüldüğü gibi, çevrenin tanımının sorulduğu birinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 4 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2}) “Tam Anlama” kategorisinde, 2 öğrenci ise (\ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Çevre bilincinin tanımının sorulduğu ikinci soruda 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) ön mülakatta “Anlamama” kategorisinde, diğer 1 öğrenci (\ddot{O}_{O1}) ise “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 4 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde, 2 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

İnsanların çevreye karşı daha fazla bilinçlenmeleri için neler yapılması gerektiğine yönelik üçüncü soruda ön mülakatta yer alan 4 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, 2 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1}) “Anlamama” kategorisinde, 1 öğrenci ise (\ddot{O}_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Çevre kirliliğinin tanımının sorulduğu dördüncü soruda ön mülakatta yer alan 3 öğrenci (\ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, diğer 3 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta öğrencilerin tamamı “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Çevre kirliliğini önlemek için neler yapılması gerektiğine yönelik beşinci soruda ön mülakatta yer alan 2 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{A1}) “Anlamama” kategorisinde, 4 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 2 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{A1}) “Tam Anlama” kategorisinde, diğer 4 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Çevresel atıklarla ilgili altıncı soruda ön mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde, diğer 1 öğrenci ise (\ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde, 1 öğrenci ise (\ddot{O}_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Geri dönüşüm kavramı ve öneminin sorulduğu yedinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Sağlıklı ve temiz çevrenin özelliklerinin sorulduğu sekizinci soruda ön mülakatta yer alan 2 öğrenci (\ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, 4 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde, 1 öğrenci ise (\ddot{O}_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

4.1.3. “Ekosistem Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular

“Ekosistem Ünitesi”ne yönelik öğrencilerle ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakattan elde edilen bulgular Tablo 28’ de verilmiştir.

Tablo 28. "Ekosistem Ünitesi" Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları

SORULAR	ÖNTEST				SONTEST				Son mülakatta öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler
	Anlamama		Kısmen Anlama		Kısmen Anlama		Tam Anlama		
	f	ö	f	ö	f	ö	f	ö	
Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramları hakkında neler söyleyebilirsin?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	1	Ö _{A2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	Tür: üreyebilen ve ortak bir ataya sahip olan canlılardır. Tavşan gibi. Popülasyon: Aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur. Tavşan popülasyonu. Habitat: Canlıların yaşam alanıdır. Tavşanların yaşam alanı ormandır. Ekosistem: Canlıların ve cansızların birbirleriyle etkileşim halinde oldukları yerdir (Ö _{Ü2}).
Besin ağı deyince aklına ne gelmektedir? Açıklar mısın?	5	Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	1	Ö _{Ü1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	Farklı besin zincirinin oluşturduğu yapıdır. Örnek verecek olursak, otu çekirge yer, çekirgeyi kurbağa yer ve onu da yılan yer bu bir besin zinciridir. Besin zincirleri de bir araya gelerek besin ağlarını oluştururlar (Ö _{O2}).
Ekosistemde canlı ve cansız faktörler yer almaktadır. Sence bu faktörler arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklar mısın?	3	Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	3	Ö _{Ü1} Ö _{Ü2} Ö _{O1}	1	Ö _{O2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Canlı faktörler at, keçi, köpek, bitkiler, insanlar birer örnektir. Hava, su ve toprak ise cansızlara örnektir. İnsanlar cansız faktör olan havayı kullanır ve hayatını devam ettirir. Yani canlılar ve cansızlar arasında bu şekilde bir ilişki vardır (Ö _{O1}).
Ekosistemdeki enerji akışı nedir? Bu akış nasıl meydana gelmektedir? Kısaca açıklar mısın?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	1	Ö _{O2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Enerji akışı, canlıların birbirlerinden enerji almalarıdır. Otun güneşten, tavşanın otan, tilkinin de tavşandan enerji almasıdır. Güneşten gelen enerji üretken bitkiye, üretken bitkiden de tüketicilere doğru gidiyor ve bu şekilde tepeye doğru çıkıyor (Ö _{Ü1}).

Tablo 28'in devamı

Canlılar arasındaki rekabet ve işbirliği ne anlama gelmektedir?	3	Ö _{Ü2} Ö _{O1} Ö _{A2}	3	Ö _{Ü1} Ö _{O2} Ö _{A1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	Canlılar arasında rekabet vardır. İki canlı et tüketiyorsa yaşamlarının sürdürmek için rekabet ederler, yarış içerisindedirler de diyebiliriz. Canlılar arasında işbirliği de vardır. Derste öğrendiğimiz gibi, timsah yemek yiyor ve etler dişlerinin arasında kalıyor. Daha sonra timsah kuşu gelerek o etleri temizliyor, bu hem timsahın işine yarıyor hem de timsah kuşu yaşamını devam ettiriyor (Ö _{Ü1}).
Ekosistemi etkileyen birçok insan faktörü vardır, bunlarla ilgili ne düşünüyorsunuz?	4	Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A2}	2	Ö _{Ü1} Ö _{A1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	İnsan faktörleri ağaç kesimi, hayvanların öldürülmesi, fabrikalar kurma olabilir. Fabrika atıkları göllere akıtılıyor ve orada yaşayan su ekosistemindeki canlılar ölüyor. Egzoz gazlarının solunması sonucu hayvanların, bitkilerin ve insanların zarar görmesi, sanayileşme, nüfusun artışı da birer örnektir (Ö _{O1}).
Biyolojik çeşitlilik nedir? Bulduğun bölgenin biyolojik çeşitliliği hakkında neler söyleyebilirsin?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	2	Ö _{O1} Ö _{A2}	4	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O2} Ö _{A1}	Biyolojik çeşitlilik, bitki ve hayvanların sayıca fazla olmasıdır. Kısaca canlı çeşitliliği de diyebiliriz. Genellikle kırsal kesimlerde daha fazladır, çünkü merkezde hayvanların ve bitkilerin yaşayacağı alanlar yoktur. Onlara fazla özen gösterilmiyor, bu yüzden kırsal kesimler daha müsait. Ayrıca, ormanlar zarar görürse biyolojik çeşitlilik de azalır (Ö _{Ü1}).
Çevrende yer alan doğal kaynaklar nelerdir? Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız arasında nasıl bir ilişki vardır?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Doğal kaynaklarımız, madenler, ormanlar, su kaynakları gibi. Biyolojik çeşitlilikteki canlılar doğal kaynakları kullanarak yaşamlarını sürdürdükleri için doğal kaynaklar az olduğu zaman o bölgedeki biyolojik çeşitlilikte az olur. Doğal kaynaklar fazla olduğunda da biyolojik çeşitlilikte fazla olur (Ö _{A1}).

Tablo 28' den görüldüğü gibi, tür, popülasyon, habitat ve ekosistemin tanımının sorulduğu birinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta 1 öğrenci (Ö_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde, 5 öğrenci ise (Ö_{Ü2}, Ö_{Ü1}, Ö_{O1}, Ö_{O2}, Ö_{A1}) “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Besin ağına yönelik ikinci soruda ön mülakatta yer alan 5 öğrenci (Ö_{Ü2}, Ö_{O1}, Ö_{O2}, Ö_{A1}, Ö_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, diğer 1 öğrenci ise (Ö_{Ü1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise bu öğrencilerin tamamı “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Ekosistemde yer alan canlı ve cansız faktörler arasındaki ilişkinin sorulduğu üçüncü soruda ön mülakatta yer alan 3 öğrenci (Ö_{O2}, Ö_{A1}, Ö_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, 3 öğrenci ise (Ö_{Ü2}, Ö_{Ü1}, Ö_{O1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise 5 öğrenci (Ö_{Ü2}, Ö_{Ü1}, Ö_{O1}, Ö_{A1}, Ö_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde, 1 öğrenci ise (Ö_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Enerji akışının tanımının sorulduğu dördüncü soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta 1 öğrenci (Ö_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde, diğer 5 öğrenci ise (Ö_{Ü2}, Ö_{Ü1}, Ö_{O1}, Ö_{A1}, Ö_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Canlılar arasındaki rekabetin ve işbirliğinin sorulduğu beşinci soruda ön mülakatta yer alan 3 öğrenci (Ö_{Ü2}, Ö_{O1}, Ö_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, diğer 3 öğrenci ise (Ö_{Ü1}, Ö_{O2}, Ö_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise bu öğrencilerin tamamı “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Ekosistemi etkileyen insan faktörlerinin sorulduğu altıncı soruda ön mülakatta 4 öğrenci (Ö_{Ü2}, Ö_{O1}, Ö_{O2}, Ö_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, 2 öğrenci (Ö_{Ü1}, Ö_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise bu öğrencilerin tamamı “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Biyolojik çeşitliliğin tanımının sorulduğu yedinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta 2 öğrenci (Ö_{O1}, Ö_{A2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde, diğer 4 öğrenci ise (Ö_{Ü2}, Ö_{Ü1}, Ö_{O2}, Ö_{A1}) “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitlilik arasındaki ilişkinin sekizinci sorulduğu soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

4.1.4. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular

“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”ne yönelik öğrencilerle ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakattan elde edilen bulgular Tablo 29’ da verilmiştir.

Tablo 29. "Bitki ve Hayvanlar Ünitesi" Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları

SORULAR	ÖNTEST				SONTEST				Son mülakatta öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler
	Anlamama		Kısmen Anlama		Kısmen Anlama		Tam Anlama		
	f	ö	f	ö	f	ö	f	ö	
Bitki ve hayvanları etkileyen insan faktörleri nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	5	Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	1	Ö _{Ü1}	1	Ö _{A2}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1}	Pikniğe gittiğimizde orada küllerimizi bırakıyoruz bu da orman yangınlarına neden oluyor. Çöplerimiz de zarar verebilir. Fabrikalar kurmanın, sanayi atıklarının çevreye atılması, yerlere çöp atılması, evsel atıklar zarar verir. Bunlar bitki ve hayvanları öldürüyor ve bizde onları yersek bizde zarar görebiliriz. Fabrikaların atıkları sonucunda bitki ve hayvanlar zehirlenir. Kimyasal atık olduğu için, orman yangınları bütün bitki ve hayvanları yok eder ve biyolojik çeşitlilik azalır (Ö _{Ü1}).
Bitki ve hayvanları etkileyen doğal felaketler nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?	4	Ö _{Ü1} Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	2	Ö _{Ü2} Ö _{O1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Deprem, çığ, sel, erozyon, orman yangınları doğal felaketlerdir. Bunlar yaşam alanlarını kısıtlar. Ormanlık alanlar yok olduğunda, sel olduğunda bitki ve hayvanlar ölür. Ayrıca, deprem olduğunda canlıların yaşadığı alanlar ortadan kaybolur ve canlılar evsiz kalabilir. Erozyon olduğunda da bitkiler yerinden kopar ve dağılır (Ö _{A1}).
Su, hava ve temiz çevre bitki ve hayvanlar için neden önemlidir? Açıklar mısınız?	4	Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	2	Ö _{Ü2} Ö _{Ü1}	1	Ö _{Ü2}	5	Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Evet, önemlidir. Çünkü bitki ve hayvanlar suyu, havayı kullanıyor, biz de fabrika bacalarına filtre takmadıkça ve fabrikalar pis sularını nehirlere boşalttıkça o canlılarda zehirlenir. Bizde onlardan faydalandığımız için zarar görürüz. Bunlar olduğunda birçok canlı ölür, yaşam alanları yok oluyor. Nesli tükenen canlıların sayısı artıyor, yani şu an nesli tükenmeyecek canlı bile yavaş yavaş tükenmeye başlar (Ö _{O1}).
Bitki ve hayvanları neden korumalı ve sevmeliyiz? Kısaca açıklar mısınız?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Onları korumalıyız çünkü onlar korunmaya muhtaçtır. Ayrıca, onları seversek bizim içinde iyi olur. Sevgiye de muhtaçtırlar, onları korumazsak nesilleri tükenir. İnsanlar ağaçları kestiğinde bazı canlıların yaşam alanları yok olur. Biz hayvanları seversek onlarda bizlere yakınlık gösterir (Ö _{A2}).

Tablo 29' dan görüldüğü gibi, bitki ve hayvanları etkileyen insan faktörlerinin sorulduğu birinci soruda ön mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) "Anlamama" kategorisinde, 1 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1}) "Tam Anlama" kategorisinde, 1 öğrenci ise (\ddot{O}_{A2}) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Bitki ve hayvanları etkileyen doğal felaketlerin sorulduğu ikinci soruda ön mülakatta yer alan 4 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) "Anlamama" kategorisinde, 2 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, \ddot{O}_{O1}) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise öğrencilerin tamamı "Tam Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Su, hava ve temiz çevrenin bitki ve hayvanlar için öneminin sorulduğu üçüncü soruda ön mülakatta yer alan 4 öğrenci (\ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) "Anlamama" kategorisinde, 2 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) "Tam Anlama" kategorisinde, diğer 1 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Bitki ve hayvanların korunması ve sevilmesine yönelik dördüncü soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı "Anlamama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise "Tam Anlama" kategorisinde yer almıştır.

4.1.5. "Çevresel Olaylar Ünitesi" Öğrenci Mülakatından Elde Edilen Bulgular

"Çevresel Olaylar Ünitesi"ne yönelik öğrencilerle ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakattan elde edilen bulgular Tablo 30' da verilmiştir.

Tablo 30. "Çevresel Olaylar Ünitesi" Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları

SORULAR	ÖNTEST				SONTEST				Son mülakatta öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler
	Anlamama		Kısmen Anlama		Kısmen Anlama		Tam Anlama		
	f	ö	f	ö	f	ö	f	ö	
Sera etkisi nedir? Çevrede sera etkisinden dolayı ne gibi değişiklikler meydana gelmektedir? Örneklerle açıklayınız mı?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	Dünya atmosferinin bazı zararlı gazları tutması ve güneş ışınlarının bir kısmını tekrar geri dönmesinin engellemesidir. Zararlı gazlara su buharı, metan gazı ve karbondioksit örnek verebiliriz. Çevremiz çok fazla ısınıyor, bu yüzden çevremiz olumsuz yönde etkileniyor. Hava kirliliği oluşur, havalar ısındığı için tarım alanları zarar görür ve biyolojik çeşitlilik bozulur (Ö _{O1}).
Küresel ısınma deyince aklına ne gelmektedir? Küresel ısınma yaşadığımız çevreyi nasıl etkilemektedir? Örneklerle açıklayınız mı?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	1	Ö _{Ü2}	5	Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Küresel ısınma sera etkisi sonucu oluşur. Küresel ısınma olduğunda havalar olduğundan fazla ısınır, iklimler değişir ve daha ılıman iklimler görülür. Kutuplardaki buzullar erir, deniz seviyesi yükselir, biyolojik çeşitlilik azalır ve sonuçta bazı türler yok olur (Ö _{Ü1}).
İklim değişikliği neden meydana gelir? İklim değişikliğine etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız mı?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Sera etkisi sıcaklıkların artmasına neden olur. Bundan dolayı küresel ısınma meydana gelir ve iklimler yer değiştirir. Tarımda bazı ürünlerin yapılarının değişmesine neden olur ve denge bozulur. Ekonomi, insanlar ve diğer canlılar etkilenir (Ö _{O2}).

Tablo 30'un devamı

Radyasyon, UV (ultraviyole) ışını ve kimyasal ilaçların çevreye ne gibi zararlar verdiğini açıklar mısınız?	3	Ö _{O1} Ö _{A1} , Ö _{A2}	3	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O2}	1	Ö _{A1}	5	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A2}	Bunlar sağlığımızı etkiler, çeşitli hastalıklara, genetik bozukluklara neden olur. Kimyasal ilaçlar mevsiminde olmayan bazı bitkilerin oluşması için kullanıyor. Bunun nedeni de meyve ve sebzelerin daha iyi görünmesi ve daha erken yetişmesi içindir. Fakat bunlar tam mevsiminde olmadığı için pek sağlıklı olmuyor. Bitkilerin de büyümesine olumsuz yönde etki ediyor. İnsanlarda ise belirli hastalıkların oluşmasına neden olur (Ö _{O2}).
Teknolojik aletlerin kullanımı çevremizi nasıl etkilemektedir? Kısaca açıklar mısınız?	2	Ö _{A1} , Ö _{A2}	4	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	2	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1}	4	Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Teknolojik aletler radyasyon yaydığı için çevreye ve insanlara zarar verebilir. Araba egzozları ve fabrikalar havayı ve suyu kirletir. Çevredeki bitki ve hayvanlar o sudan ihtiyaçlarını giderdikleri zaman zehirleniyorlar (Ö _{A1}).
Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları nelerdir? Bu kaynakların çevre üzerindeki etkilerini değerlendir misiniz?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Yenilenebilir enerji kaynakları rüzgâr, güneş, jeotermal enerji, yenilenemez enerji kaynakları ise doğalgaz, kömür türleri, petrol gibi. Yenilenebilir enerji kaynakları çevremizi kötü yönde etkilemez sadece kurulumunda biraz etkiler. Ama sonrasında çok daha faydalıdır. Bu kaynaklar kullanıldığında canlıların yaşam alanları daha iyi koşullarda olur. Yenilenemez enerji kaynakları ise çevreye daha fazla zarar verir. Çevremizi olumsuz yönde etkiler. Çıkardıkları atıklar insanlara ve diğer canlılara zarar verir. Hava kirliliğine neden olur. Canlıların yaşam alanları kötüleşir. Çevre için en iyisi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktır. Fakat insanların çoğu yenilenemez enerjiler kullanıyorlar (Ö _{A2}).

Tablo 30' dan görüldüğü gibi, sera etkisi, iklim değişikliği, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına yönelik sorulan birinci, üçüncü ve altıncı sorularda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Küresel ısınmanın tanımının sorulduğu ikinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı “Anlamama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde, diğer 1 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Radyasyon, UV (ultraviyole) ışını ve kimyasal ilaçların çevreye ne gibi zararlara yönelik dördüncü soruda ön mülakatta 3 öğrenci (\ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, diğer 3 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise 1 öğrenci (\ddot{O}_{A1}) “Kısmen Anlama” kategorisinde, 5 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

Teknolojik aletlerin kullanımının çevremizi nasıl etkilediği ile ilgili beşinci soruda ön mülakatta 2 öğrenci (\ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Anlamama” kategorisinde, 4 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$, \ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2}) “Kısmen Anlama” kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise 2 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$, $\ddot{O}_{\ddot{U}1}$) “Kısmen Anlama” kategorisinde, 4 öğrenci ise (\ddot{O}_{O1} , \ddot{O}_{O2} , \ddot{O}_{A1} , \ddot{O}_{A2}) “Tam Anlama” kategorisinde yer almıştır.

4.1.6. “Çevre ve İnsan Ünitesi” Mülakatından Elde Edilen Bulgular

“Çevre ve İnsan Ünitesi”ne yönelik öğrencilerle ön ve son yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakattan elde edilen bulgular Tablo 31' de verilmiştir.

Tablo 31. “Çevre ve İnsan Ünitesi” Mülakatına Verilen Öğrenci Cevapları Ve Frekansları

SORULAR	ÖNTEST				SONTEST				Son mülakatta öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler
	Anlamama		Kısmen Anlama		Kısmen Anlama		Tam Anlama		
	f	ö	f	ö	f	ö	f	ö	
İnsan ve çevre arasında nasıl bir ilişki vardır? Örnek vererek açıkla mısın?	5	Ö _{Ü2} Ö _{O1} , Ö _{O2}	1	Ö _{Ü1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2}	Olumlu bir ilişki vardır. Biz çevreden faydalanırız, çevremizde bizlere faydalı olabilecek çeşitli meyve ağaçları büyütürüz. Çevre olmaz ise bunlarda olmaz. Çevreyi bazen olumsuz da etkiliyoruz. Çevreye çöp atıyoruz. Yenilenemez enerji kaynaklarını kullanarak çevreyi yok ediyoruz. İnsanlar fabrika kuruyor, atıklarını çevreye akıtıyor ve bunun sonucunda çevreye zarar veriyor. Çevreye verdiğimiz zararlar ile toprak verimi azalır. Biz çevreyi kirletirsek kendi yaşamımızı tehlikeye atmış oluruz (Ö _{Ü1}).
İnsanlar yaşadıkları çevreyi nasıl etkiler? Açıkla mısın?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	1	Ö _{Ü2}	5	Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Olumlu ve olumsuz yönde etkiler. İnsanların çevreyi kirletmeyerek, çevrelerini temiz tutarak ve bitki ve hayvanları koruyarak olumlu yönde katkıları olur. Ama olumsuz olarak da hava kirliliği, sigara dumanı, hava, su ve toprağa zarar vermeleridir. İnsanlar sigara içtikleri zaman o duman çevredeki bütün canlıları etkiler. İnsanların açtıkları fabrikaların dumanları hava kirliliği meydana getirir o da çevreye zarar verir (Ö _{O1}).
Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri nelerdir? Kısaca açıkla mısın?	4	Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	2	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1}	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Çevre kirliliği zaman insanları olumsuz etkilenir. İnsanları yaşam kalitesi düşer. Hava kirlendiğinde ve insan havayı içine çektiği zaman biraz da olsa zehirlenir ve akciğer kanserine yakalanma riski artar. İnsanlar suları kirlettiklerinde balıklar onlardan etkilenir daha sonra insanlar da balıkları yiyince etkilenir. Ama su temiz olduğunda böyle bir tehlike olmaz. Yaşamımız için oksijen gerekli fakat biz pis hava meydana getirdiğimiz zaman karbondioksit soluyoruz ve zehirleniyoruz. Sonuçta sağlığımız zarar görebiliyor (Ö _{A1}).
Nüfus artışının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili neler söyleyebilirsin?	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	-	-	-	-	6	Ö _{Ü2} , Ö _{Ü1} Ö _{O1} , Ö _{O2} Ö _{A1} , Ö _{A2}	Nüfus arttıkça çevre kirliliği de artar. Bir nüfus ta bilinçli insan sayısı fazla ise çok fazla kirlenme olmaz. İhtiyaçlar artar, nüfus fazla olunca çevre de o kadar kirliliğe olur. Bir köy halkı ne kadar yaparsa yapsın şehirdeki halk kadar çevre kirliliği yapmıyor. Çünkü orada fazla bir insan topluluğu yok, şehirlerde ise fazla insan olduğu için kirlilik de fazla oluyor (Ö _{O2}).

Tablo 31' den görüldüğü gibi, insan ve çevre arasındaki ilişkinin sorulduğu birinci soruda ön mülakatta yer alan 5 öğrenci ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}, \ddot{O}_{O1}, \ddot{O}_{O2}, \ddot{O}_{A1}, \ddot{O}_{A2}$) "Anlamama" kategorisinde, diğer 1 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}1}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise öğrencilerin tamamı "Tam Anlama" kategorisinde yer almıştır.

İnsanların yaşadıkları çevreyi nasıl etkiledikleri yönündeki ikinci soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı "Anlamama" kategorisinde, son mülakatta ise 5 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}, \ddot{O}_{\ddot{U}1}, \ddot{O}_{O1}, \ddot{O}_{O2}, \ddot{O}_{A1}, \ddot{O}_{A2}$) "Tam Anlama" kategorisinde yer alırken, diğer 1 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisinin sorulduğu üçüncü soruda ön mülakatta yer alan 4 öğrenci ($\ddot{O}_{O1}, \ddot{O}_{O2}, \ddot{O}_{A1}, \ddot{O}_{A2}$) "Anlamama" kategorisinde, 2 öğrenci ise ($\ddot{O}_{\ddot{U}2}, \ddot{O}_{\ddot{U}1}$) "Kısmen Anlama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise öğrencilerin tamamı "Tam Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Nüfus artışının çevre üzerindeki etkilerine yönelik dördüncü soruda ön mülakatta öğrencilerin tamamı "Anlamama" kategorisinde yer alırken, son mülakatta ise "Tam Anlama" kategorisinde yer almıştır.

Modüler öğretim programında yer alan ünitelerin son test puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) ile irdelenmiştir. Bunun için ilk önce son test puanlarının varyans homojenliği gösterip göstermediğine bakılmıştır. Varyans homojenliği testine göre Levene Statistic= .216, sd1= 4, sd2= 110 ve p= .929 olarak hesaplanmıştır. Son test puanlarının varyans homojenliği gösterdiği ($p > .05$) ve son testlerin ANOVA ile karşılaştırılabileceği anlaşılmaktadır. Son test puanlarına ait ANOVA tablosu Tablo 32' de verilmiştir.

Tablo 32. Son Test Puanlarına İlişkin Tek-Yönlü Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Ortalama Kare	F	P
Gruplar Arası	3690.92	4	922.73	3.84	.006
Gruplar İçi	26392.52	110	239.93		
Toplam	30083.44	114			

Tablo 32'ye göre, son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($F_{(4; 114)} = 3.84, p < 0.05$). Farkın hangi testler arasında olduğunu belirlemek için verilere Post Hoc (Tukey HSD) testi uygulanmıştır. Post Hoc (Tukey HSD) testi sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 33'de sunulmuştur.

Tablo 33. Son Teste İlişkin Post Hoc (Tukey HSD) Analizi

Üniteler	Üniteler	Ortalama Fark	Standart Hata	P
Çevre Bilinci	Ekosistem	8.782	4.567	.312
	Bitki ve Hayvanlar	-8,608	4.567	.332
	Çevresel Olaylar	-0.173	4.567	1.000
	Çevre ve İnsan	-3.391	4.567	.946
Ekosistem	Çevre Bilinci	-8.782	4.567	.312
	Bitki ve Hayvanlar	-17.391*	4.567	.002
	Çevresel Olaylar	-8.956	4.567	.292
	Çevre ve İnsan	-12.173	4.567	.066
Bitki ve Hayvanlar	Çevre Bilinci	8.608	4.567	.332
	Ekosistem	17.391*	4.567	.002
	Çevresel Olaylar	8.434	4.567	.352
	Çevre ve İnsan	5.217	4.567	.784
Çevresel Olaylar	Çevre Bilinci	.1739	4.567	1.000
	Ekosistem	8.956	4.567	.292
	Bitki ve Hayvanlar	-8.434	4.567	.352
	Çevre ve İnsan	-3.217	4.567	.955
Çevre ve İnsan	Çevre Bilinci	3.391	4.567	.946
	Ekosistem	12.173	4.567	.066
	Bitki ve Hayvanlar	-5.217	4.567	.784
	Çevresel Olaylar	3.217	4.567	.955

* Ortalama farkı 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 33' de yer alan Post Hoc testi sonuçlarına göre, son test puanları karşılaştırıldığında 1. ünite ile diğer üniteler arasında anlamlı bir fark olmadığı, 2. ünite ile 3. ünite arasında anlamlı bir farkın olduğu fakat diğer üniteler arasında anlamlı bir farkın olmadığı, 3. ünite ile 2. ünite arasında anlamlı bir olduğu fakat diğer üniteler arasında anlamlı bir farkın olmadığı, 4. ünite ile diğer üniteler arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve 5. ünite ile diğer üniteler arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

İkinci alt problem “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?” şeklinde olup, çalışmada bu alt probleme ait veri toplama aracı olarak çevre eğitimi tutum ölçeği ve araştırmacının günlük notlarından yararlanılmıştır. Bu ölçme araçlarının kullanılmasındaki amaç öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının nasıl değiştiğini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktır. Bu alt problem için elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.2.1. Çevre Eğitimi Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Çevre eğitimi tutum ölçeği ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra ön ve son testler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için verilere bağımlı t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 34’de sunulmuştur.

Tablo 34. ÇTÖ’ ye İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

Grup	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi (sd)	t	p
Ön test	23	111.65	11.15	22	-8.29	.000
Son test		130.95				

Tablo 34’de görüldüğü gibi, öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t_{(22)} = -8.29$, $p < 0.05$).

Öğrencilerinin ÇTÖ’ deki alt faktörlere göre tutumlarındaki değişime yönelik bağımlı t-testi sonuçları Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35. ÇTÖ’ deki Alt Faktörlere Göre Ön-Son Test Arasındaki Bağımlı t-Testi Sonuçları

Faktörler	Ön test-Son test
Çevreyi Koruma	$p = 0.000$
Çevre Atıkları	$p = 0.000$
Çevre Sorunları	$p = 0.000$
Çevre Olayları	$p = 0.004$
İnsan Faktörleri	$p = 0.000$

Son testte ÇTÖ' de yer alan alt faktörler göz önüne alındığında yapılan uygulamaların öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve anlamlı farklılıklar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

4.2.2. Araştırmacının Günlük Notlarından Edilen Bulgular

Araştırmacı dönem boyunca dersin işlenişini, uygulama sürecini ve öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını gözlemleyerek günlük notlar elde etmiştir. Bu nitel bulgulardan öne çıkan anahtar kavramlar ele alınarak kodlar oluşturulmuştur. Elde edilen kodlar Tablo 36'da sunulmuştur

Tablo 36. Araştırmacının Günlük Notlarında Öne Çıkan Anahtar Kavramlar

Haftalar	Kodlar		
	Derse karşı istekli olma	Dersten hoşlanma	Derse aktif katılma
1. hafta	x	x	x
2. hafta	x	x	x
3. hafta	x	x	x
4. hafta	x	x	x
5. hafta	x	x	
7. hafta	x	x	x
8. hafta	x	x	x
9. hafta		x	
10. hafta	x	x	x
11. hafta	x	x	x
12. hafta	x	x	x
13. hafta	x	x	x
14. hafta		x	x
15. hafta	x	x	
16. hafta		x	x
17. hafta		x	
18. hafta	x	x	x
f	13	17	13

Tablo 36' da görüldüğü gibi, "derse karşı istekli olma" kodu 13, "dersten hoşlanma" kodu 17 ve "derse aktif katılma" kodu 13 hafta gözlemlenmiştir. Aşağıda ""derse karşı istekli olma", "dersten hoşlanma" ve "derse aktif katılma" koduna yönelik alıntılar sunulmuştur:

A: Öğrencilerin etkinlikleri grup çalışması şeklinde yapması ve grup çalışmasında her öğrencinin istekli olduğu belirlenmiştir.

A: Öğrencilere ünitelerin içerdiği kazanımlara bağlı olarak çeşitli projeler verilmesi ve projeleri zamanında teslim etmeleri çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde artmasına neden olmuştur.

A: Yapılan sınıf için aktivitelerde öğrencilerin büyük çoğunluğu etkinliklere aktif olarak katıldıkları ve söz alarak fikirlerini söyledikleri gözlemlenmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Üçüncü alt problem “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?” şeklinde olup, veri toplama amacıyla problem çözme becerilerine yönelik senaryolar geliştirilmiştir. “Ekosistem Ünitesi”nde 1 adet PÇBS, “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde 2 adet PÇBS, “Çevre ve İnsan Ünitesi”nde 1 adet PÇBS olmak üzere toplam 4 adet PÇBS yer almaktadır. Problem çözme becerilerine yönelik senaryolar öğrenci gruplarına uygulanması sonunda elde edilen bulgular Tablo 37’ de verilmiştir.

Tablo 37. PÇBS’lerden Elde Edilen Toplam Puanlar

Ünite Adı	Grup Adı	Adımlar						Toplam*
		Problemin Belirlenmesi	Gerekli Bilgilerin Toplanması	Problemin Köküne İne	Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma	En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi	Problemi Çözme	
Ekosistem Ünitesi	Elementler	3	3	3	3	4	4	20
	Atom Karıncalar	3	2	3	3	4	4	19
	Meteorlar	3	2	3	3	3	3	17
	Çevre Dostları	2	3	3	3	2	3	16
	Çevreciler	3	2	4	3	3	3	18
Çevresel Olaylar Ünitesi-1	Elementler	3	3	3	3	3	3	18
	Atom Karıncalar	3	4	3	3	3	3	19
	Meteorlar	3	3	4	4	3	3	20
	Çevre Dostları	3	3	2	4	3	3	18
	Çevreciler	3	3	3	2	3	3	17
Çevresel Olaylar Ünitesi-2	Elementler	3	4	3	3	3	3	19
	Atom Karıncalar	3	4	3	3	2	3	18
	Meteorlar	3	3	4	4	4	4	22
	Çevre Dostları	3	3	3	4	3	4	20
	Çevreciler	3	4	3	3	3	3	19
Çevre ve İnsan Ünitesi	Elementler	3	3	3	3	3	4	19
	Atom Karıncalar	2	2	3	3	3	3	17
	Meteorlar	2	2	2	3	3	3	15
	Çevre Dostları	2	3	3	4	3	3	18
	Çevreciler	3	2	3	3	3	3	17

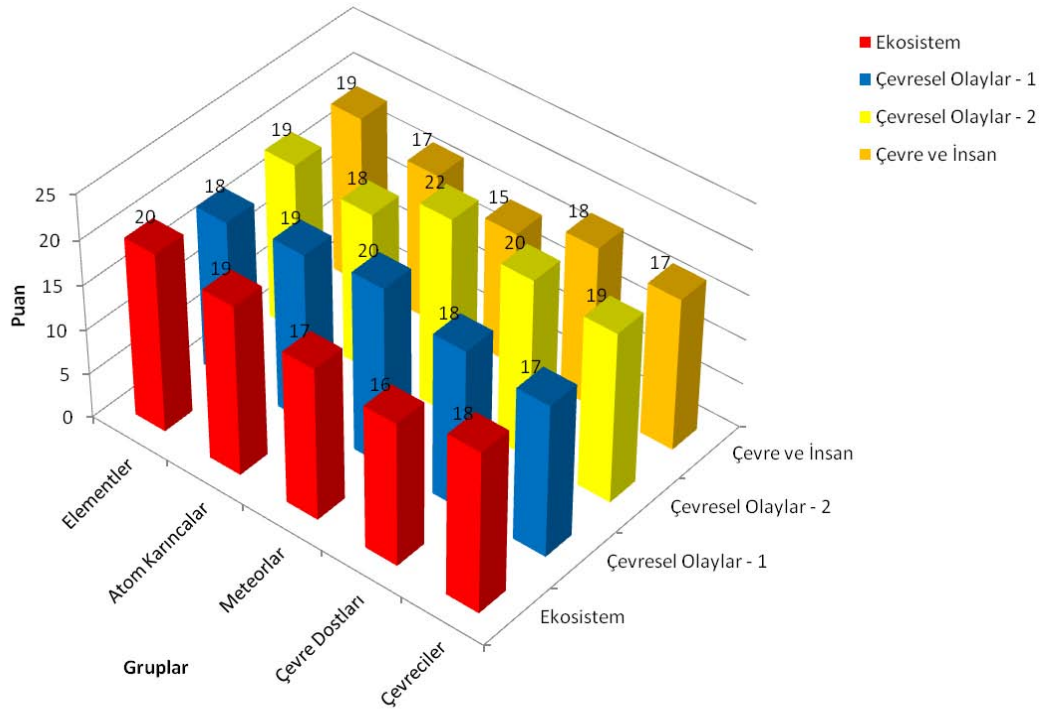
*Her bir PÇBS’ den en az 6, en fazla 24 puan alınmaktadır.

Tablo 37'e göre, "Ekosistem Ünitesi" nde yer alan PÇBS' de, 1. adım olan "Problemin Belirlenmesi"nde Çevre Dostları grubu 2 puan alırken, diğer 4 grup 3 puan, 2. adım olan "Gerekli Bilgilerin Toplanması"nda Atom Karıncalar, Meteorlar ve Çevreciler grupları 2 puan alırken, Elementler ve Çevre Dostları grupları 3 puan, 3. adım olan "Problemin Köküne İnme"de Çevreciler grubu 4 puan alırken, diğer 4 grup 3 puan, 4. adım olan "Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma" da her bir grubun 3 puan, 5. adım olan "En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi"nde Çevre Dostları grubunun 2 puan, Meteorlar ve Çevreciler grupları 3 puan alırken, Elementler ve Atom Karıncalar grubu 4 puan, 6. adım olan "Problemi Çözme" de Meteorlar, Çevre Dostları ve Çevreciler gruplarının 3 puan, Elementler ve Atom Karıncalar gruplarının da 4 puan aldıkları belirlenmiştir. Toplam puanlara bakıldığında ise Elementler grubunun 20 puan, Atom Karıncalar grubunu 19 puan, Meteorlar grubunun 17 puan, Çevre Dostları grubunun 16 puan ve Çevreciler grubunun ise 18 puan aldığı görülmektedir.

"Çevresel Olaylar Ünitesi"nde yer alan birinci PÇBS' de, 1. adım olan "Problemin Belirlenmesi"nde, 5. adım olan "En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi"nde ve 6. adım olan "Problemi Çözme" de her bir grubun 3 puan, 2. adım olan "Gerekli Bilgilerin Toplanması"nda Atom Karıncalar grubu 4 puan alırken, diğer 4 grup 3 puan, 3. adım olan "Problemin Köküne İnme"de Çevre Dostları grubunun 2 puan, Meteorlar grubunun 4 puan ve diğer 3 grubun 3 puan, 4. adım olan "Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma" da Çevreciler grubunun 2 puan, Elementler ve Atom Karıncalar gruplarının 3 puan ve Meteorlar ve Çevre Dostları gruplarının 4 puan adlıları belirlenmiştir. Toplam puanlara bakıldığında ise Elementler grubunun 18 puan, Atom Karıncalar grubunu 19 puan, Meteorlar grubunun 20 puan, Çevre Dostları grubunun 18 puan ve Çevreciler grubunun ise 17 puan aldığı görülmektedir.

"Çevresel Olaylar Ünitesi"nde yer alan ikinci PÇBS' de, 1. adım olan "Problemin Belirlenmesi"nde her bir grubun 3 puan, 2. adım olan "Gerekli Bilgilerin Toplanması"nda Meteorlar ve Çevre Dostları gruplarının 3 puan, diğer 3 grubun 4 puan, 3. adım olan "Problemin Köküne İnme"de Meteorlar grubu 4 puan alırken, diğer 4 grup 3 puan, 4. adım olan "Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma" da Meteorlar ve Çevre Dostları gruplarının 4 puan, diğer 3 grubun 3 puan, 5. adım olan "En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi"nde atom Karıncalar grubunun 2 puan, Meteorlar grubunun 4 puan, diğer 3 grubun 3 puan, 6. adım olan "Problemi Çözme" de Meteorlar ve Çevre Dostları gruplarının 4 puan, diğer 3 grubun 4 puan aldıkları belirlenmiştir. Toplam puanlara bakıldığında ise Elementler grubunun 19 puan, Atom Karıncalar grubunu 18 puan, Meteorlar grubunun 22 puan, Çevre Dostları grubunun 20 puan ve Çevreciler grubunun ise 19 puan aldığı görülmektedir.

“Çevre ve İnsan Ünitesi”nde yer alan PÇBS’ de, 1. adım olan “Problemin Belirlenmesi”nde Atom Karıncalar, Meteorlar ve Çevre Dostları grupları 2 puan, Elementler ve Çevreciler grupları 3 puan, 2. adım olan “Gerekli Bilgilerin Toplanması”nda Elementler ve Çevre Dostları gruplarının 3 puan, diğer 3 grubun 2 puan, 3. adım olan “Problemin Köküne İnme”de Meteorlar gurubu 2 puan, diğer 4 grubun 3 puan, 4. adım olan “Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma” da Çevre Dostları grubunun 4 puan, diğer 4 grubun 3 puan, 5. adım olan “En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi”nde her bir grubun 3 puan, 6. adım olan “Problemi Çözme” de Elementler grubunun 4 puan, diğer 4 grubun 3 puan aldıkları belirlenmiştir. Toplam puanlara bakıldığında ise Elementler grubunun 19 puan, Atom Karıncalar grubunu 17 puan, Meteorlar grubunun 15 puan, Çevre Dostları grubunun 18 puan ve Çevreciler grubunun ise 17 puan aldığı görülmektedir. Ünitelerde yer alan 4 adet PÇBS’ den grupların aldıkları toplam puanları gösteren grafik Şekil 4’ de sunulmuştur.



Şekil 4. PÇBS’ lerden elde edilen toplam puanlar

* Dört PÇBS’ den en az 24, en fazla 96 puan alınmaktadır.

Şekil 4’e göre, 4 adet PÇBS’ den elde edilen toplam puanlara bakıldığında Elementler grubunun 76 puan, Atom Karıncalar grubunu 73 puan, Meteorlar grubunun 74 puan, Çevre Dostları grubunun 72 puan ve Çevreciler grubunun ise 71 puan aldığı görülmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Dördüncü alt problem “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler nelerdir?” şeklinde olup, çalışmada bu alt probleme ait veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat, çevre etkinliklerini değerlendirme anketi, çevre eğitimi öz değerlendirme formu ve BORAN’dan yararlanılmıştır. Bu ölçme araçlarının kullanılmasındaki amaç çevre dersinin uygulanmasına yönelik değerlendirmelerin neler olduğunu ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktır. Bu alt problem için elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

4.4.1. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Öğretmen ve öğrencilerle öğretim sürecini, uygulamayı ve çevre eğitimi modüler öğretim programını değerlendirmek için yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Yürütülen mülakatlardan sonra elde edilen bulgular öğretmen ve öğrenci mülakatları olarak ayrı ayrı verilmiştir. İlk alt başlık olarak öğrencilerin uygulamayı değerlendirmesine yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakat, ikinci alt başlıkta ise öğretmenin uygulamayı değerlendirmesine yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakattan edilen bulgular verilmiştir.

4.4.1.1. Öğrenciler İle Yürütülen Mülakattan Elde Edilen Bulgular

Her bir ünitenin sonunda öğrenciler ile uygulamayı ve modüler öğretim programını değerlendirmek için yapılan mülakatlardan elde edilen bulgular 1) ünitelerin genel değerlendirilmesi, 2) etkinliklerin değerlendirilmesi ve 3) konuların değerlendirilmesi olmak üzere üç başlık altında sunulmuştur.

4.4.1.1.1. Ünitelerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular

Öğrencilere sorulan “*Üniteyi genel olarak nasıl değerlendirirsin?*” sorusunda her bir ünite sonunda yöneltilen mülakat sorularına verdikleri cevaplar kodlanarak, ünitelerin genel değerlendirilmesi ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 38’ de verilmiştir.

Tablo 38. Ünitelerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Görüşler

Soru	Kodlar	Üniteler					f
		Çevre Bilinci	Ekosistem	Bitki ve Hayvanlar	Çevresel Olaylar	Çevre ve İnsan	
Üniteyi genel olarak nasıl değerlendirirsin?	Eğlenceli olma	x	x	x	x	x	5
	Bilinçlendirme	x	x		x		3
	Yeni bilgiler öğrenme	x	x		x	x	4
	Tutum değişimini sağlama	x	x	x	x		4
	İlgiyi artırma	x	x		x	x	4
	Günlük hayata uygulama	x	x	x	x		4
	f	6	6	3	6	3	24
						24	

Tablo 38'e göre, öğrencilerin mülakata verdikleri cevaplardan "eğlenceli olma", "tutum değişimini sağlama", "ilgiyi artırma" ve "günlük hayata uygulama" gibi kodların elde edildiği görülmektedir. Bu kodlardan "eğlenceli olma" kodu beş ünite için, "tutum değişimini sağlama" dört ünite için, "ilgiyi artırma" dört ünite için ve "günlük hayata uygulama"nın da dört ünite için geçerli olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerden Ö_{Ü2}, Ö_{A1} ve Ö_{Ü1}'in "tutum değişimi", "günlük hayata uygulama" ve "bilinçlendirme" kodlarına yönelik ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö_{Ü2}: ...Çöpleri ben normal çöp kutularına atıyordum ama artık geri dönüşümün önemini anlayınca geri dönüşüm kutularına atmaya başladım.

Ö_{A1}: Bende daha bilinçli oldum. İçtiğim hazır suların hem mavi kapağını hem de şişesini geri dönüşüme atıyorum. Evde de geri dönüşüm kutusu yaptım. Annem atık kâğıtlar olunca o kutuya atıyor...

Ö_{Ü1}: Çok eğlenceliydi. Bence diğer ünitelerden biraz daha önemliydi. Bizler artık sera etkisini öğrendiğimiz için bunları önlemenin yollarını da bulabiliriz. Sera etkisini gösteren ev maketi konuyu öğrenmemizi sağladı. Konuyu daha iyi pekiştirdik, gerçekten de çok şey öğrendim. Diğer ünitelerde önemli ama bu ünite daha önemli çevremiz için, çünkü dünyanın ömrü insanların yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına bağlı. Bu ünite ile bunların nasıl kullanılması gerektiğini öğrendim.

4.4.1.1.2. Ünitelerde Yer Alan Etkinliklerin Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular

Öğrencilere her bir ünite sonunda yöneltilen mülakat sorularına verdikleri cevaplar kodlanarak etkinliklerin değerlendirilmesi ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Etkinlikler ile ilgili sorular 1) etkinliklerin genel değerlendirilmesi, 2) etkinliklerin çevreye karşı tutuma etkisi, 3) etkinliklerin grup çalışmasına etkisi, 4) etkinliklerin çevre sorunlarını anlamaya etkisi, 5) etkinliklerin çevre sorunlarını çözme yeterliğine etkisi ve 6) etkinliklerde yer alan değerlendirme soruları ile ilgili düşünceleri olmak üzere altı alt gruplara ayrılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 39' da sunulmuştur.

Tablo 39. Etkinliklerin Genel Değerlendirilmesi İle İlgili Görüşler

Etkinlikleri Değerlendirme Boyutları	Kodlar	Üniteler					f
		Çevre Bilinci	Ekosistem	Bitki ve Hayvanlar	Çevresel Olaylar	Çevre ve İnsan	
Genel değerlendirme	Konuya Uygun	x	x	x	x	x	5
	Çevre konusunda bilgi verme	x	x	x	x	x	5
Çevreye karşı tutuma etkisi	Eğlenceli olma	x	x	x	x	x	5
	Tutum değişimi	x	x	x	x	x	5
	Davranış değişimi	x		x			2
	Bilinçlendirme	x	x	x	x	x	5
Grup çalışmasına etkisi	Konuları öğrenmeye yardımcı	x		x	x		3
	Nesnel bilgiler sunma		x				1
	Öğretici olma		x		x	x	3
	Fikir paylaşımı	x	x	x	x	x	5
	Destek sağlama	x		x		x	3
	Görev dağılımı		x			x	2
	Bilgi artışını sağlama	x			x	x	3
	Akranlarla yakın ilişki kurma		x	x		x	3
Fikir üretmeyi sağlama	x	x	x	x	x	5	
Çevre sorunlarını anlamaya etkisi	Neler olduğunu öğrenme	x	x	x	x	x	5
	Nasıl meydana geldiğini öğrenme	x	x	x	x	x	5
	Zararları öğrenme	x	x	x	x	x	5
	Bilgi artışı	x	x	x	x		3
	Tutum değişimi	x		x	x		3
Çevre sorunlarını çözmeye etkisi	Bilinçlendirme	x	x	x	x	x	5
	Çözüm üretme	x	x	x	x	x	5
	Bilinçlendirme	x	x	x	x	x	5

Tablo 39'un devamı

	Tutum değişimi	x	x	x	x		4
	Konu öğretimine yardımcı	x	x	x	x	x	5
Değerlendirme soruları	Konuları pekiştirme	x	x		x		3
	Öz denetim sağlama	x				x	2
	f	23	21	21	21	20	110 106

Tablo 39'a göre, öğrencilerin mülakata verdikleri cevaplardan "konuya uygun" , "tutum değişimi", "bilinçlendirme", "fikir üretme", "fikir paylaşma" kodlarının beş ünite için, "bilgi artışı" kodunun 3 ünite için ve "öz denetimi sağlama" kodunun 2 ünite için elde edildiği görölmektedir. Öğrencilerden Ö_{A2}, Ö_{A1}, Ö_{O1} ve Ö_{Ü1}'in "fikir üretme", "tutum değişimi", "fikir paylaşımı" ve "bilinçlendirme" kodlarına yönelik ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö_{A2}: Eksiğim olduğunda arkadaşlarımla yaptığımız tartişmalardan sonra onları da öğrendim. Ona göre fikirler üretim bende...

Ö_{A1}: Geri dönüşüme fazla önem vermiyordum. Geri dönüşüm büyük bir sorundu çevre için, onu yapmamız gerekiyor. Bende çöpleri çöp kutusuna atıyordum ama şimdi geri dönüşüm kutularına atıyorum.

Ö_{O1}: Benim ve arkadaşımın fikirleri birleşiyor ve daha iyi fikirler ortaya çıkabiliyor.

Ö_{Ü1}: Geçen senede gördük sera etkisini ama bana pek önemli gelmemişti. Bu sene çevre eğitimi dersini gördüğümüzde büyük bir çevre sorunu olduğunu daha iyi anladım. Ben de ileride bunlara dikkat edeceğim.

4.4.1.1.3. Ünitelerde Yer Alan Konuların Değerlendirilmesi İle İlgili Bulgular

Öğrencilere her bir ünite sonunda yöneltilen mülakat sorularına verdikleri cevaplar kodlanarak, ünitelerde yer alan konuların değerlendirilmesi 1) öğrencilerin hangi konuyu daha çok sevdikleri ve ilgi duydukları 2) bu konuların çevre eğitimi dersini sevmeye etkisi ile ilgili düşünceleri olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

4.4.1.1.3.1. Konuların Sevilmesi ve İlgisi Gösterilmesinin Nedenleri İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin ünitelerde yer alan konulardan hangilerini neden daha çok sevdikleri ve neden ilgilerini çektiklerini gösteren bulgular Tablo 40' da yer almaktadır.

Tablo 40. Öğrencilerin Hangi Konuları Sevdikleri Ve İlgilerini Çeken Konulara Yönelik Görüşleri

Üniteler	Konular	Öğrenciler						f
		Ö _{Ü1}	Ö _{Ü2}	Ö _{O1}	Ö _{O2}	Ö _{A1}	Ö _{A2}	
Çevre Bilinci	Çevre Kirliliği ve çevrenin korunması	x		x	x	x	x	5
	Çevre atıkları, önlenmesi ve geri dönüşüm	x	x	x	x	x	x	6
	Sağlıklı Çevremiz			x	x	x	x	4
Ekosistem	Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem	x		x				2
	Besin ağı					x	x	2
	Habitatın önemi							0
	Rekabet ve işbirliği				x			1
	Ekosistemi etkileyen insan faktörleri							0
	Biyolojik çeşitlilik		x					1
	Bitki ve hayvanlar		x	x	x	x	x	5
Bitki ve Hayvanlar	Bitki ve hayvanların yok olması			x	x	x	x	4
	Su, hava ve temiz çevrenin önemi			x	x	x	x	4
	Bitki ve hayvanları sevelim ve koruyalım	x		x	x	x	x	5
Çevresel Olaylar	Sera etkisi	x	x	x	x	x	x	6
	Küresel ısınma ve iklim değişikliği	x	x	x	x	x	x	6
	Radyasyon, CO ₂ ve kimyasal ilaçlar	x	x	x	x	x	x	6
	İnsan sağlığı	x	x	x	x	x	x	6
	Teknolojik aletler	x	x	x	x	x	x	6
	Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları	x	x	x	x	x	x	6
Çevre ve İnsan	İnsanlar ve insanların çevre üzerindeki etkisi	x	x	x	x	x	x	6
	Çevre kirliliği ve insan sağlığı	x	x	x	x	x	x	6
	Nüfus artışının etkileri	x	x	x	x	x	x	6
	Atatürk'ün çevreye verdiği önem	x	x	x	x	x	x	6
	f	14	13	18	18	18	18	99

Tablo 40'a göre, öğrencilerin mülakata verdikleri cevaplardan "çevre atıkları, önlenmesi ve geri dönüşüm", "küresel ısınma ve iklim değişikliği" ve "yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları" konularını 6 öğrenci, "besin ağı" konusunu 2 öğrenci, "bitki ve hayvanlar" konusunu 5 öğrencinin ilgisini çektiği görülmektedir. Öğrencilerden Ö_{A1}, Ö_{O2} ve Ö_{O1}'in "geri dönüşüm", "yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları" ve "besin zinciri" konularına yönelik ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö_{A1}: Geri dönüşüm konusu çok ilgimi çekti. Çünkü geri dönüşüm diğerlerine göre çok daha önemli. Yaşam kalitemizi artırmak için en önemli etken bence. Doğayı korumak ve insanların yaşam kalitesini artırmak için çok önemli olduğunu söyleyebilirim.

Ö_{O2}: Yenilenebilir enerji ve yenilenemez enerji kaynaklarıdır. Birisi çevreye zarar vermezken diğeri zarar veriyor. Bu ilginç geldi bana. Yenilenemez enerji kaynakları benim düşündüğümde de çok zarar veriyormuş onu öğrendim.

Ö₀₁: *Besin zinciri diğerlerinden daha önemli geldi bana. Besin zinciri bütün hayvanları ve bitkileri etkiliyor. Herhangi birinin soyu tükendiğinde diğerleri de etkilenebiliyor. Besin zinciri bitki ve hayvanları içine alıyor. En ufak bir bozulma hepsini etkiliyor.*

4.4.1.1.3.2. Konuların Çevre Eğitimi Sevmelerine Etkisi İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin ünitelerde de yer alan konuların çevre eğitimi sevmeleri üzerine etkisi ile ilgili kodlar Tablo 41’ de yer almaktadır.

Tablo 41. Öğrencilerin Ünitelerdeki Konuların Çevre Eğitimi Sevmelerine Yönelik Görüşleri

Kodlar	Üniteler					f
	Çevre Bilinci	Ekosistem	Bitki ve Hayvanlar	Çevresel Olaylar	Çevre ve İnsan	
Farkındalık sağlama	x	x	x	x		4
İlgi artırma	x			x	x	3
Merak uyandırıcı			x	x	x	3
Model yapma	x	x		x		3
Kavram öğrenme	x	x	x	x	x	5
						18
f	4	3	3	5	3	18

Tablo 41’e göre, öğrencilerin mülakata verdikleri cevaplardan “farkındalık sağlama” kodu 4 ünite için, “ilgi artırma” ve “merak uyandırıcı” kodu 3 ünite için ve “kavram öğrenme” kodu ise 5 ünite için geçerli olduğu görülmektedir. Öğrencilerden Ö₀₁, Ö_{A2} ve Ö₀₂’nin “kavram öğrenme”, “ilgi artırma” ve “farkındalık sağlama” kodlarına yönelik ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Ö₀₁: *Çevre eğitime yönelik konularda arkadaşlarımla fikir alış verişi yaptım. Çevremizdeki olan olaylarla ilgili yeni bilgiler öğrenmek çevreyi ve çevre eğitimi dersini sevmemi sağladı.*

Ö_{A2}: *Balık kılıçığı etkinlikleri vardı ya, sebep sonuçlu, onlardan daha çok bilgi öğrendiğim için çevreye karşı ilgim daha çok arttı.*

Ö₀₂: *Geri dönüşümü öğrenerek ülkemizin daha az para harcadığını öğrendim. Plastiklerin yapılması için petrol harcanıyor. Petrol zaten az. Plastikleri geri dönüşüm yapınca hem dışarıdan ithal etmiyoruz hem de daha az para harcıyoruz.*

4.4.1.2. Uygulama Öğretmeni İle Yürütülen Yarı Yapılandırılmış Mülakattan Elde Edilen Bulgular

Uygulama sonunda öğretmen ile öğretim sürecini, uygulamayı ve çevre eğitimi modüler öğretim programını değerlendirmek için yapılan yarı yapılandırılmış mülakattan elde edilen bulgular ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Daha sonra öğretmenin görüşleri transkripsiyon edilerek cümleler halinde yazılmış ve analiz edilmiştir. Programın uygulanabilirliğine yönelik olarak öğretmene sorular mülakat soruları 1) etkinlikler, 2) kazanımlar ve 3) programa yönelik öneriler olmak üzere 3 başlık halinde sunulmuştur. Öğretmenin uygulanabilirliğe yönelik görüşlerinden elde edilen kodlar Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42. Öğretmenin Uygulanabilirliğe Yönelik Görüşleri

Tema	Kodlar
Etkinlikler ile ilgili görüşler	Öğrenci seviyesine uygun olma
	Öğrenci üzerinde olumlu etki bırakma
	Çevre konusunun öğretimi için faydalı olma
	Etkinliklerin eksikliğinin olmaması
	Çevre konularını anlamak için yeterli olma
Kazanımlar ile ilgili görüşler	Uygulamada sorun yaşanmama
	Çevre eğitimi ile ilgili olma
	Öğrenciler üzerinde iz bırakma
	Çevre eğitimi ile ilgili bilgilenmeyi sağlama
Program ile ilgili öneriler	Çevre bilinci kazanılmasında etkili olma
	Programı ayrı bir ders olarak okutma

Tablo 42’de görüldüğü gibi, uygulama öğretmenin “öğrenci seviyesine uygun olma”, “uygulamada sorun yaşanmama”, öğrenciler üzerinde iz bırakma” ve programın ayrı bir ders olarak okutma” gibi kodları söylediği görülmektedir.

4.4.1.2.1. Programda Yer Alan Etkinlikler İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Öğretmene “*Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz?*” sorusuna etkinliklerin öğrenci seviyesine uygun olduğu, etkinliklerin öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bıraktığı ve çevre eğitimi ile ilgili birçok yeni konunun öğretimi için faydalı olduğunu belirtmiştir. Bu soruya yönelik öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Ö: Etkinlikler öğrenci seviyesine uygundu. Aynı zamanda öğrencinin seviyesini aşan ve zorlanacağı etkinlikler yok diyebilirim. Öğrenciler etkinliklerin çoğunu yapabildiler. Etkinliklerin yapılması sırasında sıkılmadılar ve zevk aldılar. Etkinlikler kazanımlara

uygun, kazanımlarla birebir örtüşen, konuları ve kavramları öğrenmelerine yardımcı olan ve öğrenciyi çevre eğitimi konusunda bilinçlendirecek nitelikteydi.

Öğretmene sorulan “*Etkinlikler ile ilgili ne önerirsiniz?*” sorusunun da etkinliklerde çok fazla eksikliğin bulunmadığını ve öğrencilerin çevre konularını anlamaları için yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu soruya yönelik öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Ö: Etkinlikler yerinde idi. Örneğin, fen ve teknoloji kitabında yer alan bazı etkinliklerde eksiklikler var ama burada öğrencinin yapamadığı, anlamadığı veya zorlandığı bir etkinlik olmadığı için eksiklik yok diyebilirim. Bu etkinliklerle çevre eğitimi gayet güzel bir şekilde öğrencilere verildi. Öğrenciler alması gereken bilgileri ve kazanımları net olarak aldılar. Öğrencilerin çevre bilinci kazanmasında önemli ve yeterli etkinlikler olduğunu düşünüyorum. Bu etkinlikler daha da geliştirilerek sekizlere ve tekrar gözden geçirilerek yani biraz daha basitleştirilerek altıncı ve hatta alt sınıflara da uygulanabilir.

Öğretmene sorulan “*Hazırlanan modüler program ile ders içi aktiviteler ne derece uygun? Örneklendiriniz?*” sorusuna cevap olarak programda yer alan ders için aktivitelerin uygulanmasında her hangi problemin olmadığı ve öğrenci açısından etkili olduğu görüşünü belirtmiştir. Bu soruda öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Ö: Uygundu. Örneklendirecek olursak, yaptığımız uygulamalar, etkinlikler ve projeler verilmesi gereken bilgilerle birebir örtüşüyor. Öğrenmesi gereken kavramları ders içindeki aktivitelerle yaparak ve uygulayarak daha iyi öğreniyor. Burada bir problem olduğunu zannetmiyorum. Küresel ısınmadaki örnekler, yapılan etkinlikler besin piramidi, öğrencilerin direkt görmesini ve örneklendirmesini sağladığı için daha etkili oldu. Sen örneğin türün, popülasyonun tanımlarını yaparsın, yazdırırsın bu o kadar etkili olmaz, ama kendi etkinlik yaptığı için daha kalıcı olur. Biz derste de bunu yaptık. Öğrenci kendisi kesti yapıştırdı. Tür yaptı kavramların neler olduğunu gördü. Küresel ısınmaya ait modeller yaptı, geri dönüşüm kutuları yaptı. Bunların hepsini kendi yaptı ve bundan dolayı da daha iyi öğrendiğini düşünüyorum. Biz hiçbir tanım yazdırmadık, etkinlik yaparak öğrenci kendisi buldu.

4.4.1.2.2. Programda Yer Alan Kazanımlar İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Öğretmene sorulan “*Çevre eğitimine yönelik hazırlanmış kazanımlar hakkında ne düşünüyorsunuz? Bu kazanımlara başka ekleyecekleriniz var mı?*” sorusuna genel olarak kazanımların çevre eğitimi ile ilgili olduğu, öğrenciler üzerinde izler bıraktığını ve çevre ile

ilgili bilgilenmesine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu soruya yönelik öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Ö: Kazanımlara baktığımız zaman bazı kazanımlarda “Tartışma” ya yönelik etkinlikler vardı. Örneğin, “Yönetici olsanız çevre kirliliğini önlemek için ne yaptınız?” sorusunda, öğrenciler kendilerini ifade ettiler. Çevre ile ilgili kendilerine ait düşüncelerini söylediler. Buradan şunu anlarız ki öğrenci o kazanımı kazanmış. Biz amacımıza ulaştık diyebiliriz. Bu sene benim bir sınıfımda, öğretmenleri Türkçe dersinde çevre ile ilgili sloganlar yazmalarını istemiş ve o sınıf çevre eğitimi dersinde yazıkları sloganları yazmışlar. Demek ki geçen sene yaptıklarımız iz bırakmış. Diğer taraftan fen ve teknoloji dersinde de ünite geldiğinde o dersin izlerini görebiliyorum. Yani öğrenciler o dersten etkilenmişler... Fen ve teknoloji dersinde kazanımlar sıralanmış ama bunları verebildin mi? Hangi etkinlikleri yaptın? Bunlar önemli, ama çevre eğitimi dersinde her kazanımın üzerinde duruldu ve daha iyi öğrenilmesi için aynı şekilde etkinlikler yapıldı.

Öğretmen kendine sorulan “Bu üniteler ve kazanımlar öğrencilerinizin çevre bilincini artırmada sizce ne derece etkili oldu? Kısaca açıklar mısınız?” sorusunda öğrencilerin çevre bilinci kazanmasında ünite ve kazanımların etkili olduğunu belirtmiştir. Bu soruya yönelik öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Ö: Çevre eğitimi dersinde zaman problemi olmadı. Etkinliklerin hepsini tek tek yaptık. Bundan dolayı çevre bilinci öğrencide arttı. Etkinlikler sayesinde öğrenci bilgiyi kendisi buluyor. Öğretmeden bilgiyi direkt olarak almıyor. Etkinlikleri yaparak veya tartışarak öğreniyorlar. Öğretmen yönlendiriyor, öğrenci kendi çabası ile buluyor yani yapılandırmacılığa uygun bir ders. Diğer derslerde her ne kadar öğretmen dışarıda kalacak dense de bu olmuyor... Öğretmenler hangi birine etkinlik yapsın, o kadar zamanı yok ki ama çevre eğitimi dersinde her kazanıma ayrı ayrı etkinlik yapıldı. Öğrenci etkinlik yaparak bilgiye kendisi ulaştı. Kendi ulaştığı bilgiyi de kolay kolay unutmaz... Bu yüzden üniteler ve kazanımlar yeterince iyiydi. Aynı zamanda öğrencilerin çevre bilinci kazanmasında ve çevreye karşı daha duyarlı olmasında da etkili olduğunu düşünüyorum.

4.4.1.2.3. Programla İlgili Önerileri

Öğretmen “Çevre eğitimi sizce ayrı bir ders olarak okutulmalı mı?” sorusunda çevre dersinin ayrı bir ders olarak okutulmasının öğrenciler için daha faydalı olacağına inanılmaktadır. Bu soruya öğretmenin açıklaması aşağıdaki gibidir;

Kesinlikle okutulmalıdır. Bu işe ilk başladığımızda yani pilot çalışmayı yaparken de bunu söylemiştim. Çevre eğitimi dersi acilen okutulmalıdır... Çevremiz öyle bir tahrip oluyor ki, bunu görüyoruz, yavaş yavaş olan bir olay değil bu çok hızlı bir şekilde oluyor...Bu yüzden çevre çok fazla zarar görüyor ama öğrencilerimizi bu konuda özel olarak bilinçlendirecek bir öğretim programı yok. Bunun için acilen önlemlerin alınması gerekir. Bunların en başında da insanların bilinçlenmesi gelir... Bunu kendi geleceğimiz ve çocuklarımızın geleceği için yapmalıyız üç soru beş soru için değil. Diğer taraftan, seçmeli değil, direkt olarak ana ders olmasından yanayım. Beden eğitimi, matematik ne kadar önemli ise çevre eğitimi dersi de en az o kadar önemli olduğunu düşünüyorum. Yani çevre eğitimi dersinin bir teknoloji tasarım dersi kadar, matematik kadar, fen ve teknoloji dersi kadar önemi yok mu? Bence hepsinden daha da önemli. Sen yaşadığın yeri bozarsan havanı kirletirsen matematik, fen ve Türkçe öğrenmeye halinde kalmayacak öğrenmeye yerin de ve en kötüsü insanında kalmayacak. Buna doğru gidiyoruz, acilen zorunlu ders olarak okutulmalıdır.

4.4.2. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketinden Elde Edilen Bulgular

Öğrenci rehber materyalinde yer alan etkinliklere yönelik öğrencilerin görüşlerinin neler olduğu geliştirilen çevre etkinliklerini değerlendirme anketi kullanılarak belirlenmiştir. “Çevre Bilinci Ünitesi” için toplam 22 madde ve diğer üniteler için 23 maddeden oluşan anketteki ifadeler olumlu ve olumsuz anlamlar taşımak üzere oluşturulmuştur. Ölçek, 5’li likert tipinde ve “Kesinlikle Katılıyorum” dan “Kesinlikle Katılmıyorum” a doğru şeklinde düzenlenmiştir. ÇEDA’ deki ifadeler anlamlarına göre “5 puandan 1 puana” olmak üzere sayısallaştırılmıştır. Maddelere verilen öğrenci cevapları puanlaştırılarak her bir maddenin aritmetik ortalaması hesaplanmıştır. ÇEDA’ dan elde edilen verilerin aritmetik ortalamalarının toplu gösterimi Tablo 43’de verilmiştir.

Tablo 43. Çevre Etkinlikleri Değerlendirme Anketlerinin Aritmetik Ortalamaları

Maddeler	Çevre Bilinci Ünitesi	Ekosistem Ünitesi	Bitki ve Hayvanlar Ünitesi	Çevresel Olaylar Ünitesi	Çevre ve İnsan Ünitesi
1 Grup olarak yaptığımız etkinlikler çevreye karşı daha duyarlı olmamı sağladı.	4.34	4.56	4.69	4.65	4.65
2 Grup çalışması gereken etkinliklerde konuyu iyi öğrenemedim.	4.13	4.73	4.21	4.26	4.39
3 Grup çalışması etkinliklerinde iyi bir çalışma ortamı oluştu.	4.56	4.52	4.47	4.47	4.52

Tablo 43'ün devamı

4	Ünitede yer alan etkinlikler hoşuma gitti.	4.82	4.78	4.65	4.73	4.43
5	Etkinlik sayesinde çevre sorunlarının sebebini daha iyi anladım.	4.73	4.86	4.73	4.78	4.60
6	Etkinliklerde yer alan çevre ile ilgili sorular ilgimi çekmedi.	4.30	4.21	4.69	4.78	4.82
7	Etkinlikler sayesinde çevre sorunlarının çözümüne karşı olan inancım arttı.	4.69	4.56	4.65	4.65	4.65
8	Etkinliklerde yer alan tartışmalar sayesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik fikirlerim arttı.	4.78	4.56	4.69	4.86	4.86
9	Etkinliklerden fazla bir şey anlamadım.	4.43	4.78	4.65	4.60	4.73
10	Etkinlikler sayesinde öğretmenimizle daha iyi iletişim kurma imkânı buldum.	4.43	4.78	4.47	4.60	4.60
11	Etkinliklerde yer alan tartışmaları sıkıcı buldum.	4.43	4.56	4.78	4.65	4.60
12	Ünitedeki etkinliklerin işlenişi diğer ünitelerdekine benzerdi.	-	4.52	4.34	4.56	4.52
13	Etkinliklerde yer alan değerlendirmeler güzeldi.	4.73	4.65	4.65	4.73	4.60
14	Bu üniteye gördüğüm konular çevre eğitimi dersini daha çok sevmemi sağladı.	4.78	4.82	4.78	4.73	4.65
15	Çevre ile ilgili öğrendiğim bilgileri günlük yaşamımda çok fazla kullanmadım.	4.39	4.34	4.39	4.43	4.43
16	Bu etkinlikler çevre eğitimi dersini daha sıkıcı hale getirdi.	4.60	4.56	4.47	4.47	4.52
17	Çevre eğitimi dersinin her zaman bu şekilde işlenmesini isterim.	4.78	4.65	4.78	4.78	4.69
18	Derste öğrendiğim bilgileri kullanarak çevre sorunları ile ilgili tartışmalara girebiliyorum.	4.26	4.56	4.47	4.43	4.69
19	Dersteki etkinlikler sayesinde sınıf ortamı bana daha zevkli geldi.	4.47	4.60	4.52	4.43	4.43
20	Çevre eğitimi dersinde yapılanlar ile arkadaşlarımla daha iyi anlaşmaya başladım.	4.43	4.56	4.69	4.69	4.69
21	Çevre eğitimi dersinde öğrendiklerim kafamda yer alan belirsizlikleri giderdi.	4.69	4.47	4.69	4.69	4.52
22	Çevre eğitimi dersi ile doğanın korunmasının çok önemli olduğunu anladım.	4.82	4.82	4.65	4.65	4.52
23	Çevre eğitimi dersi ile doğanın insana karşı kendini koruduğunu öğrendim.	4.04	4.30	4.34	4.30	4.39

Tablo 43' de görüldüğü gibi, çevre etkinlikleri değerlendirme anketlerinin aritmetik ortalamalarından "Çevre Bilinci Ünitesi"nin ortalaması 4.04 (22. madde) ile 4.82 (4. madde) arasında, "Ekosistem Ünitesi"nin ortalaması 4.21 (6. madde) ile 4.82 (14. madde) arasında, "Bitki ve Hayvanlar Ünitesi"nin ortalaması 4.21 (2. madde) ile 4.78 (11., 14. ve 17. maddeler) arasında, "Çevresel Olaylar Ünitesi"nin ortalaması 4.26 (2. madde) ile 4.86 (8. madde) arasında ve "Çevre ve İnsan Ünitesi"nin ortalaması 4.39 (2. ve 23. maddeler) ile 4.86 (8. madde) arasında değişmektedir.

4.4.3. Çevre Dersi Öz Değerlendirme Formundan Elde Edilen Bulgular

Öz değerlendirme formu uygulama süresince ünitelerde yer alan konu veya konular ile ilgili öğrencilerin görüş ve düşüncelerini almak ve öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri sağlamak için her hafta ders bitimi sonrasında uygulanmıştır. Elde edilen her bir üniteye ait kazanımların gerçekleşme düzeylerine göre kategorilendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 44'de verilmiştir.

Tablo 44. Çevre Dersi Öz Değerlendirme Formuna Göre Kazanımların Gerçekleşme Düzeyleri

Üniteler	Kazanımlar	Gerçekleşti	Kısmen Gerçekleşti	Gerçekleşmedi	Toplam	Örnek ifadeler
		f	f	f		
Çevre Bilinci	1.1 1.2	21	2	-	23	<i>Gerçekleşti: Bu dersin sonunda çevremizi korumamız gerektiğini, çevre kirliliğinin önüne geçilmezse gerçekten kötü sonuçlar doğurabileceğini düşünüyorum (Ö₈). Kısmen gerçekleşti: Çevremizi korumamız gerektiğini öğrendim (Ö₅).</i>
	1.3 1.4	19	4	-	23	<i>Gerçekleşti: Atık maddelerin ve geri dönüşümün ne olduğunu öğrendim. Geri dönüşümün çevre üzerindeki etkilerini ve atık maddelerin geri dönüşüm kutularına atmamız gerektiğini öğrendim (Ö₁). Kısmen gerçekleşti: Çevremizdeki atık maddelerin neler olduğunu öğrendim (Ö₁₇).</i>
	1.5 1.6 1.7	23	-	-	23	<i>Sağlıklı çevrenin ne gibi özellikleri olduğunu ve Atatürk'ün çevreye verdiğini önemi bu derste öğrendim (Ö₂₁).</i>
	2.1	23	-	-	23	<i>Gerçekleşti: Türü, popülasyonu, habitatı ve ekosistem kavramlarının ne demek olduğunu önceden bilmiyordum ama şimdi öğrendim (Ö₁₀).</i>
	2.2 2.3	21	2	-	23	<i>Gerçekleşti: Besin ağının ne anlama geldiğini ve ekosistemdeki yerini daha iyi öğrendim. Ayrıca ekosistemde yer alan canlı ve cansız faktörlerin neler olduğunu da öğrendim (Ö₁₆). Kısmen gerçekleşti: Bu derste en iyi canlı ve cansızlar arasındaki ilişkiyi anladım (Ö₂₃).</i>
	2.4 2.5	23	-	-	23	<i>Habitat konusundan çok zevk aldım. Habitatların sınırlı sayıda bitki ve hayvana sahip olduğu bana ilginç geldi (Ö₁₈).</i>
	2.6 2.7	23	-	-	23	<i>Ekosistem, rekabet ve işbirliğini öğrendim. Bunlar arasında her hangi bir ilişki olduğunu bilmiyordum ama yaptığımız etkinlikler ile daha net anladım. Ayrıca bilmediğim bu konuları öğrendim (Ö₇).</i>
						<i>Ekosistemi etkileyen insan ve doğal faktörleri öğrendim. Ekosisteme zarar vermemiz için neler</i>

	2.8	23	-	-	23	yapılması gerektiğini anladım. Çok zevkli ve bizim için yararlı bilgiler olduğunu düşünüyorum (Ö ₉).
	2.9 2.10 2.11	22	1	-	23	Gerçekleşti: Biyolojik çeşitliliğin ne olduğunu ve bilmediğim kavramları öğrendim. Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar arasında nasıl bir ilişki olduğunu anladım. Yaptığımız etkinlikler çok güzeldi (Ö ₃). Kısmen gerçekleşti: çevremde bulunan doğal kaynakların neler olduğunu farkında değildim, dersin sonunda öğrenmiş oldum (Ö ₂₂).
Bitki ve Hayvanlar	3.1 3.2 3.3	23	-	-	23	Bitki ve hayvanlara zarar veren insan ve doğal faktörleri öğrendim. Çok zevkli ve eğlenceli bir dersti (Ö ₁₄).
	3.4 3.5	23	-	-	23	Bitkilerin ve hayvanların sevgiye ihtiyaç duyduklarını öğrendim. Bitki ve hayvanları korumamız gerektiğini, bitki ve hayvanların insanlar gibi yaşama hakkına sahip olduklarını öğrendim (Ö ₁₁).
	4.1 4.2	22	1	-	23	Gerçekleşti: Küresel ısınma ve sera etkisini öğrendim. Yeni bilgiler edindim. Çok güzel bir konuydu. Çevremde sürekli bunlarla karşılaştığım için benim için önemli bir konu ve bu sayede bilinçlendim (Ö ₂). Kısmen gerçekleşti: küresel ısınmanın çevreye zararlarını öğrendim (Ö ₂₁)
Çevresel Olaylar	4.3 4.4	23	-	-	23	İklim değişikliklerini etkileyen insan faktörlerini ve küresel ısınmayı nasıl önleyeceğimizi öğrendim. Ders çok ve eğlenceli aynı zamanda da öğreticiydi (Ö ₂₃).
	4.5 4.6	20	3	-	23	Gerçekleşti: Teknolojik aletlerin çevremize olan yararları ve zararlarını, hava, su ve toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisini öğrendim. Yaptığımız etkinlikler ve tartışmalar da konuyu daha net anlamama yardımcı oldu (Ö ₄). Kısmen gerçekleşti: Hava, su ve toprak kirliliği ve insan sağlığı üzerindeki etkisi daha çok ilgimi çekti (Ö ₁₁).
	4.7 4.8	23	-	-	23	Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ve çevre üzerindeki etkilerini bilmiyordum ama ders boyunca öğrendim (Ö ₁₅).
Çevre ve İnsan	5.1 5.2	23	-	-	23	İnsanların çevre üzerindeki etkilerini öğrendim. Aslında önceden biraz genel olarak biliyordum ama şimdi daha da pekiştirdim. Çok eğlenceli ve güzel geçti bu ders (Ö ₁₃).
	5.3 5.4 5.5	23	-	-	23	Nüfus artışının çevreye olan zararlarını ve nüfus arttıkça Dünya'mızın daha da kirlenmeye başladığını öğrendim. Nüfus artışının çevre üzerindeki etkilerini ve Atatürk'ün çevre sevgisini öğrendim. Atatürk ile ilgili bu kadar çok bilmiyordum ama şimdi daha net anladım (Ö ₆).

Tablo 44' e göre, "Çevre Bilinci Ünitesi"nde yer alan 1.3 ve 1.4 kazanımlarında 19 öğrencinin "Gerçekleşti" düzeyinde, 4 öğrencinin "Kısmen Gerçekleşti" düzeyinde, "Ekosistem Ünitesi"nde yer alan 2.1 kazanımında öğrencilerin tamamının "Gerçekleşti" düzeyinde, 2.2 ve 2.3 kazanımlarında ise 21 öğrencinin "Gerçekleşti", 2 öğrencinin

“Kısmen Gerçekleşti” düzeyinde, “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”nde yer alan kazanımlarda öğrencilerin tamamı “Gerçekleşti” düzeyinde, “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde yer alan kazanımlardan 4.1 ve 4.2 kazanımlarında 22 öğrenci “Gerçekleşti” düzeyinde, 1 öğrenci “Kısmen Gerçekleşti” düzeyinde, 4.3 ve 4.4 kazanımlarında ise öğrencilerin tamamının “Gerçekleşti” düzeyinde, “Çevre ve İnsan Ünitesi”nde yer alan kazanımların tamamında ise öğrenciler “Gerçekleşti” düzeyinde yer aldıkları görülmektedir.

4.4.4. Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinden (BORAN) Elde Edilen Bulgular

Bu başlıkta BORAN’ dan elde edilen bulgular iki alt başlıkta verilmiştir. İlk olarak BORAN’ nın uygulanmasından elde edilen nicel bulgular, ikinci olarak da nitel bulgular sunulmuştur.

4.4.4.1. Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinden (BORAN) Elde Edilen Nicel Bulgular

BORAN, beş basamaktan oluşmakta ve her bir basamakta 10 madde olmak üzere toplam 50 madde yer almaktadır. Basamaklar ise girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarıdır. Her bir basamaktaki ifade “0-gerçekleşmedi, 1- kısmen, 2- orta, 3-iyi, 4-tamamen gerçekleşti” olacak şekilde değerlendirilmiştir. Toplam on bir etkinlik olmak üzere her bir etkinlik araştırmacı ve bağımsız gözlemci tarafından gözlemlenmiş ve her bir madde için ortalama puanlar hesaplanmıştır. Daha sonra ise her bir basamağın aritmetik ortalaması hesaplanmıştır. Elde edilen veriler ünite başlıkları halinde (“Çevre ve İnsan Ünitesi”nde 5E öğrenme modeline yönelik etkinlik yer almadığında hariç tutulmuştur) tablolar halinde verilmiştir. BORAN’ dan elde edilen verilerin aritmetik ortalamalarının toplu gösterimi Tablo 45’ de verilmiştir.

Tablo 45. BORAN’ dan Elde Edilen Verilerin Aritmetik Ortalamaları

Üniteler	Çevre Bilinci Ünitesi	Ekosistem Ünitesi	Bitki ve Hayvanlar Ünitesi	Çevresel Olaylar Ünitesi
Basamaklar				
Girme	3.60	3.25	3.42	3.46
Keşfetme	3.07	3.47	3.30	3.36
Açıklama	2.97	3.20	3.45	3.37
Derinleştirme	3.50	3.22	3.40	3.21
Değerlendirme	3.35	3.05	3.20	3.47
Aritmetik Ortalama	3.29	3.23	3.35	3.37

Tablo 45’ de BORAN’ dan elde edilen aritmetik ortalamalardan en yüksek ortalamanın 3.37 ile “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde, en düşük aritmetik ortalamanın ise 3.23 ile “Ekosistem Ünitesi”nde olduğu görülmektedir.

4.4.4.2. Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketinde (BORAN) Elde Edilen Nitel Bulgular

Çalışma kapsamında geliştirilen rehber materyallerde yer alan on bir tane 5E öğrenme modeline uygun etkinliğe yönelik, BORAN’ da yer alan açık uçlu kısımlardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Her bir etkinlik araştırmacı tarafından 5E öğrenme modelinin basamakları dikkate alınarak gözlemlenmiş ve her bir basamakta yer alan gözlemler tablollaştırılarak aktarılmıştır.

4.4.4.2.1. Girme Basamağı ile İlgili Bulgular

Etkinliğin girme basamağının araştırmacı tarafından gözlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46. Giriş Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları

BORAN’ın uygulandığı haftalar	Kazanımlar	Öğrenci tarafından yapılanlar			Öğretmen tarafından yapılanlar		
		Derse katılım	Soru sorma	Dikkat çekme	Soru sorma	Yönlendirme	Motive etme
1. hafta	1.1 1.2	x	x	x	x		x
2. hafta	1.3 1.4	x	x	x	x	x	x
4. hafta	2.1	x	x	x	x		x
5. hafta	2.2 2.3 2.4	x	x	x	x	x	
7. hafta	2.8	x	x	x	x	x	x
8. hafta	2.9 2.10 2.11	x	x	x	x		
10. hafta	3.2 3.3	x	x	x	x	x	
11. hafta	3.4	x	x	x	x	x	
12. hafta	4.1	x	x	x	x		
13. hafta	4.2 4.3	x	x	x	x	x	x
15. hafta	4.7	x	x	x	x		x
f	19	11	11	11	11	6	6

Tablo 46’ya göre, gözlemlerin girme basamağına ait “derse katılım”, “soru sorma”, “dikkat çekme” 11 defa, “yönlendirme” ve “motive etme” kodları ise 11 defa öne çıktığı

görülmektedir. Gözlemlerden elde edilen “derse katılım”, “dikkat çekme” ve “yönlendirme” kodlarına yönelik ifadeler aşağıdaki gibidir:

A: Gösterimler bittikten sonra öğretmen öğrencilere konuya yönelik sorular sormuş, öğrencilerin çoğunun parmak kaldırdığı ve farklı cevaplar verdiği belirlenmiştir.

A: Öğretmen sınıfa getirdiği kirlenmiş çevreyi gösteren slâyt ve “Çevre Kirliliği-1” videosunu izlemelerini söyleyerek derse başlamıştır.

A: Bazı öğrencilerin öğretmenin sorusuna “aslan” cevabını vermesi üzerine öğretmen “o bizim çevremizde var mı?” diyerek öğrencinin verdiği cevabını tekrar düşünmesini sağlamıştır.

4.4.4.2.2. Keşfetme Basamağı İle İlgili Bulgular

Etkinliğin keşfetme basamağının araştırmacı tarafından gözlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47. Keşfetme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları

BORAN'ın uygulandığı haftalar	Kazanımlar	Öğrenci tarafından yapılanlar		Öğretmen tarafından yapılanlar		
		Grup çalışması yapma	Öğrenci istekliliği	Yönlendirme	Motive etme	Öğrenci fikirlerine yer verme
1. hafta	1.1 1.2	x	x	x	x	x
2. hafta	1.3 1.4	x	x	x	x	x
4. hafta	2.1	x	x	x		x
5. hafta	2.2 2.3 2.4	x	x			x
7. hafta	2.8	x	x			x
8. hafta	2.9 2.10 2.11	x	x		x	
10. hafta	3.2 3.3	x	x			x
11. hafta	3.4	x	x	x		
12. hafta	4.1	x	x	x	x	x
13. hafta	4.2 4.3	x	x	x		x
15. hafta	4.7	x	x	x	x	x
f	19	11	11	7	5	9

Tablo 47’e göre, gözlemlerin keşfetme basamağına ait “grup çalışması yapma” ve “öğrenci istekliliği” 11 defa, “yönlendirme” kodu 7 defa ve “öğrenci fikirlerine yer verme”

kodu 9 defa yer almıştır. Gözlemlerden elde edilen “grup çalışması yapma” ve “öğrenci fikirlerine verme” kodlarına yönelik ifadeler aşağıdaki gibidir:

A: Öğretmen öğrencilerin “Sanayi atıkları, orman yangınları ve çevre kirliliği ekosisteme nasıl zarar verir?” sorusuna cevap bulmaları için belirli süre vererek grup çalışması yapmaları istemiştir.

A: Daha sonra öğretmen gruplardan neler yaptıkları ile ilgili bilgi almak için grup sözcülerinin görüşlerini almıştır.

4.4.4.2.3. Açıklama Basamağı İle İlgili Bulgular

Etkinliğin açıklama basamağının araştırmacı tarafından gözlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 48’de sunulmuştur.

Tablo 48. Açıklama Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları

BORAN'ın uygulandığı haftalar	Kazanımlar	Öğrenci tarafından yapılanlar		Öğretmen tarafından yapılanlar	
		Önceki öğrenmeleri kullanma	Örnek verme	Yönlendirme	Açıklama yapma
1. hafta	1.1 1.2	x	x	x	x
2. hafta	1.3 1.4		x		x
4. hafta	2.1		x	x	x
5. hafta	2.2 2.3 2.4			x	x
7. hafta	2.8				x
8. hafta	2.9 2.10 2.11		x		x
10. hafta	3.2 3.3				x
11. hafta	3.4	x			x
12. hafta	4.1	x	x	x	x
13. hafta	4.2 4.3	x		x	x
15. hafta	4.7		x		x
f	19	4	6	5	11

Tablo 48’e göre, gözlemlerin açıklama basamağına ait “örnek verme” kodu 6 defa, “yönlendirme” kodu 5 defa ve “açıklama yapma” kodu 11 defa öne çıktığı görülmektedir. Gözlemlerden elde edilen “örnek verme” ve “açıklama yapma” kodlarına yönelik ifadeler aşağıdaki gibidir:

A: Bu basamakta öğrencilerin geri dönüşüm ve atıklarla ilgili yaşadıkları çevreden direkt örnekler verdiği belirlenmiştir.

A: Öğretmen bu basamakta öğrencilere bilimsel en doğru anlatımı yaparak öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasını sağladığı tespit edilmiştir.

4.4.4.2.4. Derinleştirme Basamağı İle İlgili Bulgular

Etkinliğin derinleştirme basamağının araştırmacı tarafından gözlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49. Derinleştirme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları

BORAN'ın uygulandığı haftalar	Kazanımlar	Öğrenci tarafından yapılanlar				Öğretmen tarafından yapılanlar			
		Düşüncelerini savunma	Sınıf tartışması	Fikir paylaşma	Grup çalışması yapma	Konuyu derinleştirme	Yönlendirme	Soru sorma	Teşvik etme
1. hafta	1.1 1.2	x		x		x	x	x	x
2. hafta	1.3 1.4		x		x	x	x	x	
4. hafta	2.1	x				x		x	
5. hafta	2.2 2.3 2.4		x	x		x	x	x	
7. hafta	2.8				x			x	x
8. hafta	2.9 2.10 2.11		x			x		x	
10. hafta	3.2 3.3		x	x		x	x	x	
11. hafta	3.4					x		x	
12. hafta	4.1	x		x		x		x	
13. hafta	4.2 4.3		x			x		x	
15. hafta	4.7		x	x		x		x	
f	19	3	6	5	2	10	4	11	2

Tablo 49’e göre, gözlemlerin derinleştirme basamağına ait “sınıf tartışması” kodu 6 defa, “fikir paylaşımı” kodu 5 defa, “konuyu derinleştirme” kodu 10 defa ve “soru sorma” kodunun 11 defa gözlemlendiği görülmektedir. Gözlemlerden elde edilen “sınıf tartışması”, “konuyu derinleştirme” ve “soru sorma” kodlarına yönelik ifadeler aşağıdaki gibidir:

A: “Biyolojik Çeşitlilik” ve “Doğal Kaynaklarımız” adlı videoları izletildikten sonra adı geçen kavramlara yönelik sınıf içi tartışma yapmaları için öğrenciler yönlendirilmiştir.

A: Öğrencilere “Lastiklerin Geri Dönüşüm” , “Geri Dönüşüm Nasıl Yapılır” ve “Geri Dönüşüm ve Çevre” isimli videolar izlettirilerek konunun daha da derinleşmesi sağlanmıştır.

A: Öğretmenin video bitiminde, dikkat çeken ve konuya yönelik sorular sorduğu gözlemlenmiştir.

4.4.4.2.5. Değerlendirme Basamağı İle İlgili Bulgular

Etkinliğin değerlendirme basamağının araştırmacı tarafından gözlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 50’de sunulmuştur.

Tablo 50. Değerlendirme Basamağında Öğrenci ve Öğretmen Davranışları

BORAN'ın uygulandığı haftalar	Kazanımlar	Öğrenci tarafından yapılanlar			Öğretmen tarafından yapılanlar	
		Öğrendiklerini özetleme	Aktif katılım	Soruları tartışma	Motive etme	Yönlendirme
1. hafta	1.1 1.2	x	x		x	x
2. hafta	1.3 1.4	x	x	x		x
4. hafta	2.1		x			x
5. hafta	2.2 2.3 2.4	x	x		x	
7. hafta	2.8	x	x			x
8. hafta	2.9 2.10 2.11	x	x			x
10. hafta	3.2 3.3		x	x		x
11. hafta	3.4	x	x	x		
12. hafta	4.1		x	x		x
13. hafta	4.2 4.3	x	x			x
15. hafta	4.7	x	x			x
f	19	8	11	4	2	9

Tablo 50’ye göre, gözlemlerin değerlendirme basamağına ait “öğrendiklerini özetleme” kodu 8 defa, “aktif katılım” kodu ve “yönlendirme” kodu 9 defa öne çıktığı görülmektedir. Gözlemlerden elde edilen “öğrendiklerini özetleme” ve “yönlendirme” kodlarına yönelik ifadeler aşağıdaki gibidir:

A: Öğretmen öğrencilerinden derste öğrendiklerinden de yola çıkarak “Dün-Bugün-Yarın” etkinliğini yapmalarını istemiştir.

A: Yanlış anlamadan kaynaklanan bazı sorunlardan dolayı öğrencilerin cevaplarını yanlış yere yazdıkları ama daha sonra öğretmenin rehberliğinden sonra doğru cevabı yazdıkları gözlemlenmiştir.

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, elde edilen bulgular literatür işığında derinlemesine tartışılarak okuyucuya aktarılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılmasıdır. Bu bölümde araştırmanın her bir alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgular literatür destekli olarak tartışılmıştır.

5.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Bu başlık altında, birinci alt problem olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?” sorusu başarı testleri ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular göz önüne alınarak tartışılmıştır. Çevre eğitimi modüler öğretim programında yer alan başarı testlerinde öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında “Çevre Bilinci Ünitesi” için ($t_{(22)} = -9.11$, $p < 0.05$), “Ekosistem Ünitesi” için ($t_{(22)} = -7.36$, $p < 0.05$), “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” için ($t_{(22)} = -5.29$, $p < 0.05$), “Çevresel Olaylar Ünitesi” için ($t_{(22)} = -8.37$, $p < 0.05$) ve “Çevre ve İnsan Ünitesi” için ($t_{(22)} = -4.80$, $p < 0.05$) son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır (Bkz. Tablo 26, s. 87).

5.1.1. “Çevre Bilinci Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma

“Çevre Bilinci Ünitesi” başarı testi ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın meydana gelmesi (Bkz. Tablo 26, s. 87) modüler öğretim programının öğrencilerin “Çevre Bilinci Ünitesi”ne yönelik akademik başarılarında artışa neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin son mülakata verdikleri cevapların çoğunlukla kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artış göstermesi ve üniteye yer alan kavramları doğru tanımlamaları, modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir (Bkz. Tablo 27, s. 89,90).

2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programında, çevre ve çevre kirliliği ile ilgili kazanımların sınırlı sayıda yer alması bu kavramların öğrenilmesinde sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Modüler öğretim programının çevre ve çevre kirliliğine ait yeterli denecek kadar kazanım barındırması ve ders içeriğini yeterince çevreselleştirilmesi olması çevre ve çevre kirliliği kavramlarındaki eksikliği giderdiği ifade edilebilir. Aynı zamanda modüler

öğretim programı içerisindeki ilgili kazanımların öğrencilerin anlayacağı seviyede olması kavramların öğrenilmesinde ve akademik başarının artmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu kazanımların bilimsel süreç becerilerini içermesi, öğrencilerin araştırma, sorgulama, tartışma ve gözlem yapmalarına imkân tanınması da artışın diğer bir sebebi olabilir. Tasarlanan program öğrencilere tartışma ortamı sağlayarak kavramlar üzerinde tartışma etkinlikleri yapmalarını sağlamıştır. Bu da öğrencilerin çevre eğitiminde yer alan güncel konuların tartışması ve sonuçlara ulaşmasına yardımcı olduğu ve bu şekilde modüler öğretim programının literatürde belirtilen etkili öğrenme ortamını da sağladığı söylenebilir. Bunun yanında modüler öğretim programı tartışma etkinlikleri ile grup çalışmalarına önem verdiği görülmektedir. Öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çözüm Bulalım” etkinliği ile çevre kirliliklerine tartışma ortamında grup olarak çözüm bulmaları ve sonuçta fikirlerini daha somut hale getirmek içinde “Tartışma Raporu” (EK 35) kâğıdını doldurmaları kavramsal anlamının ve akademik başarının artmasına yardımcı olmuş olabilir. Tartışma ortamları ile birlikte öğrencilerin grup veya bireysel olarak kendilerini ifade ettikleri, yorum yapma kabiliyetleri ve yaratıcılıklarının arttığı araştırmacının günlük notlarına da yansımıştır (Bkz. Tablo 36, s. 106). Modüler öğretim programı, tartışma ortamlarının ve fikir alışverişinin öğrenciler tarafından daha fazla kullanılmasını ön plana çıkmasını sağlayarak kavramsal anlamının ve akademik başarının artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Modüler öğretim programı öğrencilerin çevre, çevre kirliliği ve çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda araştırma yapmalarını ve araştırma sonuçlarını gerek derste gerekse sınıf içinde paylaşmalarına fırsat vermiştir. Daha sonra, akran ve grup arkadaşlarından dönütler almaları ve bu sayede yeni bilgilere ulaşmalarına olanak tanınmıştır. Ayrıca tasarlanan program öğrencilerin çevrenin korunduğunda, çevre kirliliği sorununun çözüldüğünde ve çevre kirliliğinin önlenmesi durumunda neler olabileceğine yönelik fikirlere sahip olmalarına fırsat verdiğini öğrencilerin son mülakata verdiği cevaplardan da anlamaktayız (Bkz. Tablo 27, s. 89,90). Çevre, çevre kirliliği ve çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik her ne kadar öğrencilerin kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artmasına ve akademik başarılarının anlamlı farklılıklar göstermesine rağmen bazı öğrencilerde artışın az denecek seviyede olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 27, s. 89,90). Bu durum öğrencilerin tasarlanan programda yer alan çevre, çevre kirliliği ve çevre kirliliğinin önlenmesi ile ilgili etkinliklerin nasıl yapılacağını anlamamalarından veya bu etkinlikleri yaparken zihinsel olarak zorlanmalarından dolayı olduğu söylenebilir. Modüler öğretim programının bütün öğrencilerin zihinsel gelişim düzeyine uygun olabilecek şekilde etkinliklere ve yönergelere sahip olmaması bu sonuç üzerinde etkili olabilir.

Çevre, çevre kirliliği ve çevre kirliliğinin önlenmesi ile ilgili olan diğer önemli bir kavramda geri dönüşüm kavramıdır (Seçgin vd., 2010; Atasoy ve Ertürk, 2008; Şimşekli, 2010; Sağır vd., 2008). Seçgin vd., (2010), Atasoy ve Ertürk (2008) ve Sağır vd. (2008) yaptıkları çalışmada öğrencilerin çevre kirliliklerini önlemek için geri dönüşüm kavramından çok az bahsettikleri ve kirliliklere karşı çözüm önerileri getirmede yetersiz oldukları belirlenmiştir. Bu çalışmaların sonuçları ile modüler öğretim programından elde edilen sonuçlar öğrencilerin çevresel atıkları önlemek için geri dönüşüm kavramını ön plana tuttıkları, tartışma ortamında geri dönüşümün önemine vurgu yaptıkları ve çevresel atıklara karşı çözüm önerileri getirerek bu kavramları öğrenmeleri gibi birçok yönü ile farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar geri dönüşüm kavramını sınırlı sayıda kavram ile ilişkilendirirken, tasarlanan program geri dönüşüm kavramını çevre, çevre kirliliği, çevre kirliliğinin nedenleri, çevre kirliliğinin çeşitleri ve atıklar gibi birden çok kavram ile ilişkilendirmesinden dolayı öğrencilerin geri dönüşüm kavramını daha iyi anlamalarına katkı sağladığı söylenebilir. Buradan Seçgin vd. (2010) çalışmalarında belirttikleri öğrencilerin çevre sorunlarını birbirinden bağımsız düşünmeleri ve birbiri ile ilişkilendirmemeleri geri dönüşüm kavramını öğrenemediklerini sorununu da ortadan kaldırmaktadır.

Çevre kirliliğinin önlenmesinde en önemli faktörlerden biri çevremizde yer alan atıkların geri dönüşümün yapılmasıdır. Fakat öğrenciler atıkları ve geri dönüşümü tam olarak bilmedikleri için bu soruna da yeterince çözüm bulamamaktadırlar. Gerek 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programında gerekse diğer ilişkili bazı öğretim programlarında geri dönüşüm kavramına yönelik yeterince vurgu yapılmaması çözümsüzlük getirmekte ve öğrencilerin geri dönüşüm kavramını öğrenememesine neden olabilmektedir. Modüler öğretim programı geri dönüşüm ve atıklar konusuna vurgu yaparak, bu kavramların öğrenilmesi için yeterince süre vererek ve geri dönüşüme ait özgün kazanımları içerisinde barındırarak öğrencilerin kavramsal anlamalarının ve akademik başarılarının olumlu yönde değişmesine neden olduğu söylenebilir. Bu durum, çevre eğitiminin ayrı bir ders olarak verilmesinin kavramsal anlama ve akademik başarı bazında başarıyı arttırmada etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir (Thornber, Stanisstreet ve Boyes, 1999; Akyol ve Kahyaoğlu, 2012).

Modüler öğretim programında literatürdeki çalışmalarda göz önüne alınarak öğrencilerin geri dönüşüm ile ilgili proje yapmalarına olanak tanınmıştır. Bu da öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve akademik başarılarında artışa neden olmuş olabilir. Tasarlanan program çerçevesinde yapılan “Geri Dönüşüm Kutusu” isimli proje öğrencilerin hem zihinsel hem de psikomotor becerilerin hitap etmesi öğrencilerde merak uyandırmış ve geri dönüşüm kavramında farkındalık oluşturmuş olabilir. Ayrıca, modüler öğretim

programı öğrencilerin zihinsel ve psikomotor becerilerine hitap etmesinin yanında aynı zamanda duyuşsal bir uyarılmaya da sebep olmuştur (Bkz. Tablo 27, s. 89,90). Aynı zamanda, proje ile birlikte öğrencilerin çevre sorunlarına karşı çözüm üretmeleri, öğrendiklerini şimdi ve gelecek yıllarda kullanmalarını sağlaması elde edilen diğer faydalardandır. Bu yönü ile tasarlanan programın öğrencilerin, öğrendiklerini uygulamaya aktararak kavramların kalıcı olmasına yardım ettiği söylenebilir. Öğrencilerin çeşitli deneyimler kazanması ve bu deneyimlerini diğer akran gruplarına aktarmasının sağlanmasıyla bireysel ve grup çalışmalarında öğrencilerin proje sürecinde bilimsel araştırma yollarını da öğrenmesi ve aktif bir şekilde kullanmasının kavramsal anlamalarının ve akademik başarılarının artışında etkili olduğu söylenebilir (Mahidin ve Maulan, 2010; Darçın vd., 2006; Cutter-Mackenzie, 2009; Uzun vd., 2008). Modüler öğretim programı bu yönü ile sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır.

Tasarlanan program ile birlikte direkt olarak öğrenciyi merkeze alan birçok etkinliğin yapılması literatürden farklılık göstermesinin (Şimşekli, 2010; Özsevgeç ve Artun, 2012a) öğrencilerin geri dönüşüm kavramını öğrenmesine katkı sağladığı söylenebilir. Yapılan etkinliklerin 5E öğrenme modeline uygun olması ve keşfetme basamağında “Geri Dönüştürelim” isimli etkinliğin öğrencilerin kâğıdı geri dönüştürmelerine imkân tanıyarak geri dönüşüm kavramını anlamalarına yardımcı olmuş olabilir. Diğer bir basamak olan derinleştirme basamağında geri dönüşüme yönelik izlettirilen videoların, keşfetme basamağında yaptıkları etkinliğin pekişmesine ve kavramların iyi anlaşılmasına yardımcı olduğu şeklinde yorumlanabilir (Çalık, 2006; Orgill ve Thomas, 2007; Artun, 2009; Şahin, 2010; Çalık, Okur ve Taylor, 2011; Artun ve Coştu, 2013). Ayrıca, modüler öğretim programında etkinliklerin ve kazanımların hayata geçirilmesi için öğrencilere öğrenme ortamı ve fiziksel şartların uygun hale getirilmesi, grup çalışmalarının yapılmasına fırsat tanınması çevre eğitiminin başarıya ulaşmasına neden olmuş olabilir. Modüler öğretim programı içeriği bakımından az bilgi vererek öğrencilerin çevre eğitimi konularında daha çok araştırma yapmalarına ve kavramları anlamlı bir şekilde öğrenmeleri için farklı yöntem ve teknikleri bir arada kullanmaya özen göstermesi çevre eğitimine yönelik kavramların daha kalıcı olmasına katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Uygulama öğretmenin de son mülakatta gerekli kavramların öğrenilmesinde çeşitli öğrenci merkezli etkinlikler yaparak daha iyi öğrendiklerini belirtmesi temel kavramlarını öğrenilmesi için farklı yöntem ve tekniklerin bir arada kullanılmasının etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır (Coca, 2013).

5.1.2. “Ekosistem Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma

“Ekosistem Ünitesi” başarı testi ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın meydana gelmesi (Bkz. Tablo 26, s. 87) modüler öğretim programının öğrencilerin “Ekosistem Ünitesi”ne yönelik akademik başarılarında artışa neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin son mülakata verdikleri cevapların çoğunlukla kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artış göstermesi ve üniteye yer alan kavramları doğru tanımlamaları modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde de etkili olduğu göstermektedir (Bkz. Tablo 28, s. 93,94).

Modüler öğretim programı ile Ramadoss ve Poya-molı (2011) ve Lindemann-matthies (2002) çalışmaları biyolojik çeşitliliğin önemi konusunda ve bir program dâhilinde verilmesi konusunda benzerlik göstermektedir. Tasarlanan program biyolojik çeşitliliği bir program dâhilinde, kazanımları ve etkinlikleri olacak şekilde vererek adı geçen çalışmaların eksikliklerine çözüm bulmakta ve öğrencilerin kavramsal anlamalarında artışa neden olmuş olabilir (Bkz. Tablo 28, s. 93,94). Modüler öğretim programı içerisinde yer alan biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklara ait kazanımlarla eşleştirilen FTTÇ, BSB ve TD’lerin birbiri ile uyumlu olmasının öğrencilerin kavramları öğrenmelerine yardımcı olduğu söylenebilir. Ayrıca biyolojik çeşitliliğe ve doğal kaynaklara ait kazanımların birbirleri ile örtüşmesi bu kavramların daha net anlaşılmasının nedeni olduğu şeklinde yorumlayabiliriz. Bu şekilde kavramların daha detaylı ve anlaşılır verilmesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarında artışa neden olduğu söylenebilir. Modüler öğretim programı biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklara yeter derecede vurgu yaparak ve süreci etkinliklerle destekleyerek öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı söylenebilir. Buradan yola çıkarak öğrenciyi merkeze alan etkinliklerin yapılması bu kavramların öğrenilmesi sürecine katkı sağladığı, etkinliklerin öğrencilerin dikkatlerini çekecek şekilde tasarlanması ve kavramların derinlemesine öğretilmesine yardımcı olması bu süreci desteklemiş olabilir. Bunun yanında, artışın görülmesinde keşfetme basamağında öğrencilerin kavramlara yönelik önceden yaptıkları “Araştırma Notları”nı kullanarak elde ettikleri sonuçları “Biyolojik Çeşitlilik Nedir?” isimli etkinlik ile birleştirerek ilişkilendirmelerinin de etkisi olabilir. Modüler öğretim programının öğrencilere farklı etkinlikleri birleştirmelerine ve kavramları ilişkilendirmelerine imkân verdiği için, öğrencilerin zihinsel fonksiyonlarını üst düzeye çıkararak öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağladığı ifade edilebilir. Ayrıca, ilgili etkinliğin açıklama basamağında uygulama öğretmenin mesleki deneyimine ve tecrübesine dayalı olarak kavramların bilimsel olarak etkili şekilde açıklaması, aynı

etkinlikte derinleştirme basamağında, biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar ile ilgili “Kompozisyon” ve “Slogan” yazılması kavramsal anlamalardaki artışın nedeni olan faktörler arasında sayılabilir. 5E öğrenme modelinin basamaklarının etkili kullanılması kavramsal anlamayı artırdığı şeklinde bu durum yorumlanabilir (Gül ve Yeşilyurt, 2001; Taş ve Seçken, 2009; Artun ve Coştu, 2013). Diğer taraftan, yapılan etkinliklerin seviyesinin öğrenciye uygun olması ve etkinlikler aracılığı ile öğrencilerin kavramlara kendilerinin ulaşması tasarlanan programının bir başka özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Modüler öğretim programı bunu sağlayarak, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak kullanılan çevre eğitiminde alternatif öğretim yöntem ve tekniklerin kullanımının daha etkili olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Ramadoss ve Poyamoli, 2011; Lindemann-matthies, 2002; Coca, 2013; Manolas ve Filho, 2011).

Modüler öğretim programı tür, popülasyon, habitat, ekosistem, besin ağı, besin piramidi, rekabet ve işbirliği ile ilgili kavramları bir bütün olarak içerisinde barındırarak bu kavramlara yönelik farkındalığın artmasını sağladığı söylenebilir (Bkz. Tablo 28, s. 93,94). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde (Atasoy ve Ertürk, 2008; Bacanak vd., 2011; Çokadar ve Yılmaz, 2009) ekosistem ve ekoloji kavramları ile ilgili çalışmalarının sonucunda öğrencilerin ekosistem ve ekoloji kavramlarına yönelik anlamalarının çeşitli etkinlikler yolu ile geliştiği belirlenmiştir. Adı geçen çalışmalardan elde edilen sonuçlar, modüler öğretim programında yapılan uygulamaların sonuçları ile benzerlik göstermesine rağmen tasarlanan program ekosisteme yönelik kavramları bir bütün olarak ele aldığı için öğrencilerin kavramsal anlamalarında farklılıklar meydana getirdiği söylenebilir.

Modüler öğretim programının öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları ekosistem kavramlarına karşı kritik düşünme becerilerini geliştirmelerini ve sorunlara çözüm bulmalarına yardımcı olduğu söylenebilir. Modüler öğretim programının öğrencilere daha uzun ve daha kapsamlı bir öğrenme ortamı sunması ile kritik düşünme becerilerini geliştirmelerine imkân tanıdığı ve sorunlara çözüm bulmalarına katkı sağladığı düşünülmektedir. Buradan öğrencilerin iyi bir öğrenme ortamında bulunmaları kavramların öğrenilmesinde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir (Bukova-Güzel, 2008; Tafrova-Grigorova, Boiadjieva, Emiirov ve Kirova, 2012). Yani tasarlanan program öğrencilerin öğrenmesini kesintiye uğratacak faktörleri azaltarak öğrenmeye uygun yapılandırmacı bir ortamının olmasına özen gösterdiği ifade edebilir.

Modüler öğretim programının kapsamındaki “Ekosisteme Doğru” ve “Besin Piramidi Yapalım” isimli etkinliklerde öğrenciler kes-yapıştır türü uygulamalar yaparak kendi ekosistemlerini ve besin piramitlerini yapma fırsatı bulmaları öğrencilerin ilgili kavramları somutlaştırma fırsatının sağlanmış ve kavramsal anlamadaki değişimin nedeni olmuş olabilir (Çalık, Kolomuç ve Taylor, 2011; Hoban, Loughran ve Nielsen, 2011). Ayrıca,

“Besin Piramidi Yapalım” isimli etkinlikte yaptıkları besin piramitlerinde öğrencilerin hem konuya yönelik teorik bilgileri öğrenmeleri hem de öğrendikleri bu bilgileri uygulama fırsatı bulmaları teorik bilgiyi pratik ortama transfer ettiklerini gösterebilir (She, 2002, 2004). Öğrenme sürecinin, öğrenci başarısı üzerinde etkisi olduğunu ve bu süreçte öğrenci ne kadar merkeze alınırsa kavramsal anlamının da o kadar fazla meydana geleceği söylenebilir. Modüler öğretim programının öğrenci merkezli olarak tasarlanması birçok çalışmada olduğu gibi kavramsal anlama artış meydana getirmiştir (Çokadar ve Yılmaz, 2009; Sezer ve Tokcan, 2003; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004; Taycı ve Uysal, 2009; Okur, Yalçın-Özdilek ve Şahin, 2011; Veeravatnanond ve Singsewo, 2010; Balgopal ve Wallece, 2009; Welsh, 2012).

Ekosistem kavramlarına yönelik öğrencilerin birçoğunda kavramsal anlamaların “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artma göstermesi ve akademik başarılarının anlamlı farklılıklar göstermesine rağmen bazı öğrencilerde artışın yok denecek seviyede olduğu belirlenmiştir (Bkz.Tablo 28, s. 93,94). Bu artışın az olmasında öğrencilerin modüler öğretim programında yer alan ekosistem ile ilgili kavramların öğrencilerin ilgisini çekmemesi, kes-yapıştır faaliyetlerinden hoşlanmamaları, grup tartışmaları sırasında etkin rol oynamamalarından dolayı olduğu söylenebilir.

5.1.3. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma

“Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” başarı testi ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın meydana gelmesi (Bkz. Tablo 26, s. 87) modüler öğretim programının öğrencilerin “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”ne yönelik akademik başarılarında artışa neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin son mülakata verdikleri cevapların çoğunlukla kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artış göstermesi ve üniteye yer alan kavramları doğru tanımlamaları modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde de etkili olduğu göstermektedir (Bkz. Tablo 29, s. 97).

Literatürde bitki ve hayvanlara yönelik sorunların çözümüne ve önlemlerin alınması ile ilgili yapılmış çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır (Seçgin vd., 2010; Atasoy ve Ertürk, 2008). Çevre eğitiminde önemli bir yeri olan bitki ve hayvanlar konusuna yönelik sınırlı sayıda çalışmanın olması öğrencilerin bitki ve hayvanlarla ilgili kavramlara yönelik kavramsal anlamalarının ne düzeyde olduğunu belirlemede önemli bir eksikliklerdir. Modüler öğretim programının bitki ve hayvanları içeren çok yönlü etkinlikler yapması bu eksikliğı gidererek öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırdığı söylenebilir.

Bitki ve hayvanlara yönelik yapılan “Gözlemlerimizi Paylaşalım” isimli etkinlik öğrencilerin çevrelerinde yer alan çeşitli bitki ve hayvanların özelliklerini bilim insanı gibi gözlemleyerek, notlar almalarını ve bu notları sınıf içerisinde paylaşımlarına olanak sağlamaktadır. Bunun da kavramların zihinde yer edinmesine katkı sağladığı söylenebilir. Modüler öğretim programı öğrencilere bu tip etkinlikler yaptırmakla ve elde ettikleri gözlem sonuçlarını sınıf içinde paylaşımlarına olanak sağlayarak öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirmiş olabilir. Ayrıca tasarlanan program öğrencilerin gözlem yaparak bilimsel süreç becerileri kazanmasına imkân tanıdığı da söylenebilir. Uygulama öğretmenin 2005 fen ve teknoloji öğretim programında yer alan çevre kazanımlarının uygulanmasında zaman sıkıntısı olduğunu, etkinliklere yeterli zaman ayrılmadığını, sonuçlarının sınıf içinde paylaşılmadığı veya değerlendirilmediği şeklinde görüş bildirmiştir (Bkz. s. 118). Bu durum göz önüne alındığında tasarlanan program zaman sıkıntısı olmadan etkinliklerin yapılmasına imkân tanınması açısından önemli bir konuma sahip olduğu söylenebilir. Bu da öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırmış olabilir. 5E öğrenme modeline uygun geliştirilen etkinlikler içerisine yedirilen “Gözlem” yapma becerisini geliştirmeye yönelik sürecin bilimsel süreç becerilerinin bir parçası olması, gözlem sonuçlarının paylaşıldığı sınıf ortamının görsel materyallerle ve videolarla desteklenmesi, etkili bir öğrenme ortamının oluşturulmasını ve dolayısı ile öğrencilerin kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkilemiş olabilir (Bukova-Güzel, 2008; Aybek ve Ağlagül, 2011; Gül ve Yeşilyurt, 2011). Ayrıca, modüler öğretim programı “Bitki ve Hayvanlar Ünite” ile ilgili görsel öğeler yolu ile öğrencilerin gözlemlerini sınıf ortamında paylaşımlarını sağlayarak süreç üzerinde olumlu etkiler ortaya koymuş olabilir. Aynı şekilde öğrenci rehber materyalinde konu sonlarında yer alan “Öğrenelim” isimli etkinliklerde detaylı bilgiler ve açıklamaların verilmesi öğrencilerin dikkatini çektiğinden kavramları daha iyi anlaşılmasına neden olduğu da söylenebilir. Modüler öğretim programında öğrenme sürecinde öğrencilerin sürekli aktif olması yani öğrenciler etkinliklere, gözlemlere ve sınıf tartışmalarına aktif olarak katılmaları, tasarlanan programın bir diğer önemli ögesi olarak görülebilir. Ülkemizde yer alan öğretim programlarının öğrenci katılımının aktif olmasını vurgulamasına rağmen ders işlenişlerinin genel itibarıyla geleneksel yöntemlere dayandığı ve öğrencilerin derslerde az denecek kadar aktif oldukları bilinmektedir (Aydın, 2010; Sadık ve Sarı, 2010; Okur vd., 2011). Modüler öğretim programı bu yönü ile diğer öğretim programlarından farklı olarak öğrencilerin derslerde daha aktif katılımını sağlayarak kavramsal anlamalarına katkı sağladığı söylenebilir.

Öğretim programlarımız genel itibarıyla öğrenci değerlendirmelerinde çoklu ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını önerirken, yapılan çalışmalar geleneksel yöntemlerin

kullanıldığını söylemektedir (Öztürk, Yalvaç-Hastürk ve Demir, 2013). Bu durum öğrencilerin bütün yönleriyle değerlendirilmemesine neden olabilmektedir. Tasarlanan program ile öğrencilerin ürünlerini belirlemek için başarı testleri süreçte neler yaptıklarını belirlemek için de projeler ve öz değerlendirme formunu kullanılarak öğrencilerin kendilerini bütün yönleri ile görmeleri ve değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece, öğrenciler sürekli kendilerini değerlendirerek eksikliklerini görme (Özsevgeç, 2007) ve kendi öğrenmesini daha üst seviyeye çıkarma imkânı vermiş olabilir. Bir başka ifadeyle, modüler öğretim programının bu özelliği kavramsal anlamının artmasına da neden olmuş olabilir. Bunu da öğretim stratejileri etkinliklere ne kadar uygun olursa bunun öğrenciler içinde o kadar iyi olabileceği şeklinde yorumlayabiliriz. Bu yönü ile de, tasarlanan programın aynı ders içerisinde grup çalışması, beyin fırtınası, tartışma gibi yöntem ve teknikleri birlikte kullanması kavramsal anlamının artışına neden olduğu söylenebilir (Coca, 2013).

5.1.4. “Çevresel Olaylar Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma

“Çevresel Olaylar Ünitesi” başarı testi ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın meydana gelmesi (Bkz. Tablo 26, s. 90) modüler öğretim programının öğrencilerin “Çevresel Olaylar Ünitesi”ne yönelik akademik başarılarında artışa neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin son mülakata verdikleri cevapların çoğunlukla kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artış göstermesi ve üniteye yer alan kavramları doğru tanımlamaları modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde de etkili olduğu göstermektedir (Bkz. Tablo 30, s. 99,100).

Thornber vd., (1999) çalışmasında öğrencilerin hava kirliliği ve hava kirliliğinin verdiği zararlar ile ilgili bilgilerinin yeterli olduğu ve bu kavramın öğretim programlarında önemli yer tutması gerektiğini belirtilmiştir. Modüler öğretim programı hava kirliliğine ait kazanımlara geniş yer vererek, hava kirliliği ile ilgili olayları birbiri ile ilişkilendirmesi ve hava kirliliğinin temel nedenlerini daha detaylı ele alması öğrencilerin kavramları daha net anlamasını sağladığı söylenebilir. Bunun yanında tasarlanan program öğrencilere hava kirliliğinin yanında diğer kirlilik çeşitlerini birlikte vermesinden dolayı kavramların birbirlerini tamamlaması ve kavramlar arası ilişkilendirme sağlaması kavramsal anlamadaki artış nedeni olabilir. Bu durum modüler öğretim programının öğrencilerin hava kirliliği kavramının öğrenilmesinde etkili olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği kavramlarının birbiri ile ilişkilendirilmemesi ve kavramların tam olarak anlaşılması sorununa (Seçgin vd., 2010; Bozkurt ve Koray, 2002; Sadık vd., 2011; Özgen ve Kahyaoğlu, 2011) çalışmaları değinmektedir. Modüler öğretim programı da sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği, hava kirliliği, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları gibi kavramları birbirleri ile ilişkilendirecek şekilde tasarlanması, öğrencilerin çevrelerinde gün geçtikçe karşı karşıya kaldıkları bu kavramlara yönelik ilgilerini artırarak, onların bu kavramlardaki sorunlara çözüm önerileri bulmalarını sağladığı söylenebilir. Bir başka ifadeyle modüler öğretim programındaki kazanımların öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde belirlenmesi, güncel kavramları içermesi, öğrencileri araştırma, inceleme ve sorgulamaya yöneltmesinin kavramsal öğrenmelerinde etkili olduğu söylenebilir (Bkz. Tablo 30, s. 99,100). Modüler öğretim programında yer alan kazanımların çevresel olaylar denince akla gelebilecek birçok kavramı içermesi ile diğer öğretim programlarında yer almayan kazanımlara yer vermesi öğrencilerin çevresel olaylara ilgilerini daha çok çekmesine neden olduğu ifade edilebilir. Modüler öğretim programı içinde barındırdığı etkinliklerle, grup olarak tartışmaların yapılması ve projelerle öğrencilerin çevresel olaylara bakış açılarında değişikliklere neden olmuştur. Bu olayda, kavramları sorgulamaya ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerini yardımcı olmasına fırsat verdiği için kavramsal anlamalarda artışların meydana geldiği şeklinde yorumlanabilir. Modüler öğretim programının içerdiği etkinlikler ve materyaller yolu ile öğrencilerin çevresel olayları daha somut bir yapıda görmelerine imkân tanınmıştır (Çetin ve Günay, 2010; Dağ ve Kırıkkaya, 2012). Örneğin; keşfetme basamağında yer alan “Sera Etkisini Öğrenelim” ve “Küresel Isınma” isimli uygulamalarda öğrencilerin soyut kavramlar olan sera etkisi ve küresel ısınma kavramlarını yapılan “Ev Maketi Modeli” yardımı ile somutlaştırılarak kavramlar hakkındaki fikirlerinin netleşmesine yardımcı olduğu belirtilebilir. Ayrıca öğrenci rehber materyalinin derinleştirme basamağında kullanılan videoların görsel özellikleri ve sonrasında yapılan sınıf tartışmaları ile öğrencilerin fikir alış verişli yapmaları ve konuya yönelik akran grupları ile görüşmeleri onların kavramsal anlamalarındaki artışta etkili olmuş olabilir.

Modüler öğretim programında her bir kavrama yeterli zaman ayrılması, öğrencilerin bütün etkinliklere aktif bir şekilde katılması ve bilgiye kendisinin ulaşması, sınıf ve grup tartışmaları ile sürecin desteklenmesi ve öğrencilerde çevre bilincinin oluşması programda yer alan etkinliklerin başarısı olarak yorumlanabilir. Nitekim uygulama öğretmenin rehber ve öğrencinin merkezde yer aldığı öğrenme ortamı öğrencilerin sürece etkin katılımını ve öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamış olabilir. Tasarlanan program kapsamında öğrencilere “Sera Etkisi” ne yönelik proje yapma fırsatının verilmesi de öğrencilerin meraklarının canlı tutulmasında öncü olduğu söylenebilir. Modüler öğretim programının bu

etkileşimli öğrenme yönünü sağlaması (Čižkova, Čtrnactova ve Nečasana, 2009; Mork, 2011; Sarıay, 2008) kavramsal anlamalardaki farklılığı oluşturmuş olabilir. Bu aynı zamanda, programın diğer öğretim programlarından ayıran bir başka özellik olarak da yorumlanabilir.

“Çevresel Olaylar Ünitesi” içerisinde barındırdığı kavramlara yönelik öğrencilerin birçoğunun kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artma göstermiş ve bazı öğrencilerde artışların az denecek seviyede olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 30, s. 99,100). Bu artışın az olmasının nedeni modüler öğretim programı kapsamında yapılan bazı etkinliklerde yer alan model yapma etkinliklerinin bazı öğrencilerde soyut kavramları somutlaştırmaya yeterince katkı sağlayamaması veya öğrencilerin bu kavramları tam olarak anlayamamaları olabilir.

5.1.5. “Çevre ve İnsan Ünitesi” İçin Kavramsal Anlama ve Akademik Başarıya Yönelik Tartışma

“Çevre ve İnsan Ünitesi” başarı testi ile ilgili ön ve son testlerin değerlendirilmesinden sonra öğrencilerin ön ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın meydana gelmesi (Bkz. Tablo 26, s. 87) modüler öğretim programının öğrencilerin “Çevre ve İnsan Ünitesi”ne yönelik akademik başarılarında artışa neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin son mülakata verdikleri cevapların çoğunlukla kavramsal anlamalarının “Anlamama” kategorisinden “Tam Anlama” kategorisine doğru artış göstermesi ve üniteye yer alan kavramları doğru tanımlamaları modüler öğretim programının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde de etkili olduğu göstermektedir (Bkz. Tablo 31, s. 102).

Çevre ve insan arasındaki ilişki çevre eğitiminin en az bilinen konularından biridir. Literatürde bu konuya yönelik yapılmış çalışmaların sayısı yok denecek kadar az olmakla birlikte çevre ve insan arasındaki ilişkilere yönelik kavramsal anlamaların ne düzeyde olduğu tam olarak belirlenememiştir. Tasarlanan program bu kavramlarla ilgili çalışmalara yer vererek eksiklikleri giderdiği söylenebilir. Bu konular öğrencilerin bilmesi gereken fakat yeterli bilgilerinin olmadığı kavramlar olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Kavramsal anlamalarının artmasında “Karşılıklı Konuşalım” ve “Düşüncelerimizi Paylaşalım” isimli uygulamalar öğrencilerin çevre ve insan arasında meydana gelen olaylarla ilgili araştırma sürecine girmesini ve bu süreçte aktif katılmalarını sağlamasından dolayı kavramsal anlamalarda farklılıkların meydana geldiği söylenebilir. Yine bu süreçte tasarlanan programın yapısı itibarıyla diğer programlara göre fazla yer verilmeyen çevre ve insan arasındaki ilişkiye, insanların çevre bozulmalarına neden olması gibi sorunlara çözüm

getirme sürecini desteklemesi ve öğrendikleri bilgileri kullanarak çözümünü uygulamaya koymalarına imkân sağlaması bakımından ayrıcalık taşımaktadır.

5.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Bu başlık altında, ikinci alt problem olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?” sorusuna yönelik araştırmacının günlük notları ve çevre eğitimi tutum ölçeğinden elde edilen bulgular literatür göz önüne alınarak tartışılmıştır. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında ön ve son test tutum puanları değerlendirilmesinden sonra son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olması ($t_{(22)} = -8.29$, $p < 0.05$; Bkz. Tablo 34, s. 105) ve öğrencilerinin ÇTÖ’deki alt faktörlere göre tutumlarındaki değişime yönelik bağımlı t-testi sonuçlarının da anlamlı farklılıklar göstermesi (Çevreyi Koruma, $p = 0.000$; Çevre Atıkları, $p = 0.000$; Çevre Sorunları, $p = 0.000$; Çevre Olayları, $p = 0.004$; İnsan Faktörleri, $p = 0.000$; Bkz. Tablo 35, s. 105) modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında olumlu yönde artışlar meydana getirdiği şeklinde yorumlayabilir. Ayrıca bu artışı araştırmacının günlük notlarından elde edilen nitel bulgularda desteklemektedir (Bkz. Tablo 36, s. 106).

Literatürde yer alan uzun süreli çalışmaların tutum değişiminde etkili olduğundan hareketle modüler öğretim programının uzun süreli (18 hafta) olarak uygulanmasının tutum değişimi için yeterli olduğu ve bu süreçte öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarındaki olumlu yöndeki değişiminin nedeni olduğu söylenebilir. Bu durum, tutum değişiminin uzun bir süreç sonucunda meydana geldiğini (Smith-Sebasto ve Obenchain, 2008; Ültay ve Çalık, 2011; Güven ve Sülün, 2012; Taşlıdere ve Eryılmaz, 2012) belirten çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Modüler öğretim programı dâhilinde yapılan etkinliklerin daha fazla ve çevre konularının hemen hemen hepsini içerecek bir yapıya sahip olması öğrenci merkezli ve 5E öğrenme modeline uygun birçok etkinliği içermesi tutumdaki değişimin bir başka nedeni olabilir. Etkinliklerin belirgin şekilde öğrencilerin sorgulama yeteneklerini geliştirmesi, araştırma yapmalarına imkân vermesi, gözlem ve inceleme yapmaları gibi faaliyetleri içermesi öğrencilerin ilgilerini dolayısıyla tutumlarını etkilemiş olabilir. Ayrıca, etkinliklerin bu özelliklerinden dolayı öğrencilerin çevre sorunlarının farkına varmaları ve bu sorunlar için çözüm arayışları içerisinde olmaları bu değişimi desteklemiş olabilir. Benzer şekilde, öğrencilerin etkinlikler yolu ile yaptıkları araştırmaların çevreye karşı tutumlarını artırdığına araştırmacının gözlem notlarında “...öğrencilerin kendi araştırmaları derse karşı olan ilgilerini artırmaktadır. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilediği gözlemlenmektedir” şeklinde yer alması da bu durumu desteklemektedir

(Şimşekli, 2010; Özsevgeç ve Artun, 2012c; Balgopal ve Wallace, 2009). Etkinlik basamaklarının başarılı bir şekilde kullanılmasının da öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Tasarlanan programda kullanılan etkinliklerin basamaklarının birbiri ile uyumlu olduğu ve basamakların etkili kullanıldığı BORAN'dan elde edilen bulgulardan anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 45, s. 123). 5E öğrenme modeline göre geliştirilen etkinliklerin basamaklarında farklı uygulamaların yapılması, video izletilmesi, kes-yapıştır uygulamaları, tartışmalarla sürecin desteklenmesi ve öğrenciye kendi öğrenmesi sorumluluğunun verilmesinin tutum üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Bu şekilde öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri ve yaparak-yaşayarak öğrenmeleri sağlandığından çevreye karşı tutumlarında olumlu yönde değişim gerçekleştiği şeklinde yorumlanabilir.

Her ne kadar etkinlikler yolu ile öğrenciler çevreye karşı olumlu tutum değişimine sahip olsalar da araştırmacının günlük notlarından ve BORAN' dan elde edilen verilerden bazı öğrencilerin etkinliklere katılma isteklerinin olmadığı ve tutum değişimlerinin sınırlı düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak etkinliklerde yer alan bazı kavramların günlük hayatta çok kullanılmadığı için az denecek sayıda öğrencinin dikkatini çekmemesi, uygulama sırasında yorgun olmaları bu sonuç üzerinde etkili olmuş olabilir. Ayrıca bazı öğrencilerin grup arkadaşlarıyla sorunlar yaşaması yüzünden yapılan çalışmalara adapte olmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir. Öğrenme ortamı her ne kadar aktif olarak yapılandırılrsa da her öğrenciye hitap etmemesinden bu durumun kaynaklandığı söylenebilir.

Uygulama sürecinde etkinliklerin birçoğu grup olarak yapılmış, etkinlikler sırasında uygulama öğretmenin etkinlikleri istekli ve başarılı bir şekilde yapan grup üyelerine "kitap hediye" etmiş ve grup etkinlikleri sırasında aktif öğrenciler grupta pasif kalan öğrencileri gruba dâhil etmeye çalışmıştır. Bu şekilde öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini dinlemesi, saygılı olması ve akran öğrenmesinin sağlanması tutum değişiminin nedeni olabilir (Ünlü ve Aydın, 2011; Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş, 2006; Coca, 2013; Doymuş, Karacop ve Şimşek, 2010; Manolas ve Filho, 2011; Şahbaz ve Hamurcu, 2012).

Modüler öğretim programı süresince güncel konuları içeren geri dönüşüm, sera etkisi ve küresel ısınma ile ilgili çeşitli projelerin yürütülmesi ve sonuçların sınıf ortamında tartışılması sağlanmıştır. Bu durum, öğrencilerin fikirlerini paylaşmalarına, tartışma ortamlarında kendi fikirlerini ifade etmelerine, çevre sorunlarının çözümüne yönelik görüşlerinin, farkındalıklarının artmasına ve tutumlarının olumlu yönde değişmesine etki etmiş olabilir. Diğer bir deyişle, modüler öğretim programında proje uygulamalarının amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmesiyle öğrenciler çevre eğitimi konularını sevmeleri sağlanmış ve sonuçta çevre yönelik tutumları olumlu yönde artış göstermiş olabilir (Knapp

ve Barrie, 2001; Farmer vd., 2007; Ramadoss ve Poya-molı, 2011). Modüler öğretim programı öğrencileri bir dönem boyunca proje araştırmaları ile desteklemiş, çevre sorunlarına karşı çözüm üretmede ve çevreye karşı olumlu tutum geliştirmelerinde katkıda bulunmaya çalışmıştır. Nitekim Ö₀₁ kodlu öğrencinin son mülakata cevabı (Bkz. Tablo 36, s. 106) bunu destekler niteliktedir. Bu durum öğrencilerin tasarlanan program çerçevesinde yapılan projelerin sonuçlarını günlük hayatla ilişkilendirdiklerini ve çevre eğitimi sırasında öğrendikleri teorik bilgileri proje araştırmalarına yansıttıklarını göstermektedir. Buradan elde edilen sonuç, öğrencilerin proje yaparak çevreye karşı olumlu tutum sergiledikleri söylenebilir.

Tasarlanan programın çevre kazanımlarına yer vermesi, gerekli öğrenme ortamını ve etkinlikleri hazırlaması tutumdaki artışın nedeni olduğu söylenebilir. Kazanımlarda önce yerel olaylardan başlanması ve daha sonrada küresel olaylarla mevcut süreci desteklemesi programın bir başka özelliği olarak yorumlanabilir. Modüler öğretim programı içerisinde yer alan kazanımların bu özelliği göz önüne alması ile önce öğrencilerin kendi çevrelerinden daha sonra ülke ve küresel boyutta gerçekleşen sorunlara vurgu yapması ile de ayrıcalık taşımaktadır. Bu yönü ile de ülkemizde uygulanmakta olan çeşitli öğretim programlarının merkezietçi yapısına da farklı bir bakış açısı getirdiği söylenebilir.

Öğrenme ortamı öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını değiştiren bir başka faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Modüler öğretim programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmek için elverişli sınıf ortamı koşullarını sağlaması ve bu ortamda sorunsuz uygulama imkânı bulması tutum değişiminde önemli neden olduğu söylenebilir. Modüler öğretim programı öğrencileri merkeze alan ve eğlenceli bir sınıf ortamı sunan yapısından dolayı monotonluğu ortadan kaldırdığı ifade edilebilir. Öğrencilerin bir öğretim programı dâhilinde çevre eğitimi konularını görmesi, rehber materyallere sahip olması ve öğrencilerin haftanın belirli saatlerinde çevre eğitimi işlemesi, tutumda meydana gelen pozitif değişimin nedeni olduğu düşünölmektedir. Diğer bir deyişle, çevre eğitiminin kendine ait bir programa sahip olması, çevre eğitiminin özgün bir ders haline getirerek öğrencilerin dikkatini çekmesi ve öğrencilerin bunu öğrenilmesi gereken bir ders olarak ciddiye almaları çevreye yönelik tutumlarında değişimin nedeni olabilir. Disiplinler arası verilen çevre eğitiminin amacına ulaşmadığı ve öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında değişmeler olmadığı literatürde (Tanrıverdi, 2009; Çakıcı ve Oğuz, 2010; Sadık ve Çakan, 2010; Köse vd., 2011) bilinmekle birlikte, kendine ait öğretim programına sahip olan çevre eğitiminin tutum değiştirmede etkili olduğu yorumu yapılabilir. Ayrıca, tasarlanan program ile öğrencilere etkileşimli bir öğretim süreci fırsatının verilmesi (Taş ve Seçken, 2009; Sarıay, 2008) ve öğrenci merkezli bir uygulamanın birçok özellik ile uygulanması öğrencilerin tutumlarının değişmesine neden

olmuş olabilir. Tasarlanan programının sonuçları bu çalışmaları destekler durumda olup, uygulama da farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması öğrencilerin tutumları artırmış olabilir (Akpınar ve Ergin, 2007).

5.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Bu başlık altında, üçüncü alt problem olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?” sorusu problem çözme becerilerine yönelik senaryolardan elde edilen bulgular göz önüne alınarak tartışılmıştır.

Grupların toplam puanlarının yüksek olması (Bkz. Tablo 37, s. 107,108) tasarlanan programın PÇBS’ ler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bunun nedenlerinden biri PÇBS’ ye ait daha önce modüler öğretim programı dâhilinde yer alan ünitelerde 5E öğrenme modeline yönelik etkinliklerin yapılması, etkinlikler yolu ile konulara öğrencilerin aşına olmaları, senaryoların ve konuların öğrencilere çekici gelmesi olarak gösterilebilir (Gül ve Yeşilyurt, 2011; Ağgül-Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Sarıay, 2008; Özsevgeç ve Artun, 2012c; Balgopal ve Wallace, 2009). Modüler öğretim programı öğrencilerin karşılaştıkları güncel sorunları anlamalarında ve çözüm önerileri getirmelerinde onlara yardımcı olmaktadır. Ayrıca, çevre konularını birbiri ile ilişkilendirmelerine imkân tanıdığı için problem çözme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğunu söylenebilir (Tüysüz, Tatar ve Kuşdemir, 2010; Cantürk-Günhan ve Başer, 2009). Senaryoların merak uyandırıcı, seviyeye uygun olmasına ve günlük yaşam problemleri ile ilişkili olarak oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Programın bu özelliğinden dolayı PÇBS’ lerin öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunların giderilmesinde ve sorunlara çözüm önerileri getirmelerinde yer alan eksikliği giderdiği söylenebilir.

Tasarlanan program kendi yapısı itibari ile öğrencileri çeşitli çevre konularında araştırmaya, sorgulama ve gözlem yapma gibi yeteneklerinin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir. Bu durumun da PÇBS’ lerdeki artışın olmasının bir nedeni olmuş olabilir. Modüler öğretim programı aracılığı ile öğrenciler çeşitli projeler kapsamında araştırma yapmaları ve araştırma sonucunda var olan problemin doğru tanımlanmasına imkân bulmuş, gerekli bilgilerin toplanması, çözüm için gerekli olan seçenekler ve en uygun olan seçeneğin seçilerek uygulanması gibi sistematik bir sıra takip ederek etkili sonucu ulaşımlardır (Kuzgun, 1992). Öğrencilerin çeşitli etkinlikler sayesinde konunun ayrıntılarını irdeleme imkânı bulmaları, diğer öğrenci gruplarını da bilgilendirmeleri, öğrencilerin grup çalışması etkinliklerinde istekli olmaları ve grup üyelerinin sorumlu davranmaları problemi anlamlarında ve çözüm yollarının takibini etkilemiş olabilir. Grup

çalışmalarında PÇBS' lerde etkili olan diğer bir önemli nokta da grupların birbirini etkilemiş olması olduğu söylenebilir. Etkinliklerde yapılan grup çalışmalarında her öğrencinin istekli olduğu belirlenmiştir. Tasarlanan programın öğrencilerin fikir birliği içerisinde problem çözmenin daha iyi anlaşılacağına, iyi sonuçlara varılacağına ve buna bağlı olarak yaratıcılıklarının gelişeceğine önem vermesinden dolayı PÇBS' lerden yüksek puanlar aldıkları söylenebilir. Öğrencilerin çevre eğitiminde yapılan grup çalışmalarından zevk alması, bunun sonucu olarak da öğrencilerin yaratıcılık özelliklerinin ortaya çıkmasına neden olduğunu söyleyebiliriz. Tasarlanan programının öğrencilerin fikir üretmelerine imkân tanınması sayesinde çevresel problemlere çözüm üretmelerine yardımcı olduğu yorumu yapılabilir. Bunu da öğrencilerin son mülakatta belirttikleri ve yakın çevrelerinde yer alan çevresel sorunlara çözüm üretmelerine yönelik verdikleri cevaplardan anlamaktayız (Bkz. Tablo 39, s. 112).

Modüler öğretim programı kapsamında yer alan PÇBS' ye dayalı etkinliklere karşı öğrencilerin bir nevi yabacılık çekmeleri, normal ders süresine göre uzun zaman alması, etkinliklere alışma aşamasının olması ve zamanla bunların etkisinin azalması PÇBS' lerde artışların olmasında etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Benzer (2011) yaptığı çalışmada da PÇBS' lerde ilk denemeler biraz kuralları dikkate alma hususunda zaman alıcı olsa da belli bir süre sonra bu uygulamalar alışkanlık hâlini kolaylıkla alabilir şeklindeki bulgusu modüler öğretim programında yer alan PÇBS' lerdeki artışı desteklemektedir. Öğrencilerin PÇBS' lerde başarı göstermelerinde tasarlanan modüler öğretim programının öğrenciyi bilgi alıcısı olmaktan çıkarıp aktif ve kendi kendine öğrenen bir özellik kazandırmasından dolayı etkili olduğu söylenebilir. Bir diğer deyişle, modüler öğretim programı etkinliklerin alışagelmış ders formatından farklılıklar göstermesi, heyecan uyandırdığı ve geleneksel yöntemleri takip etmeyişlerine imkân tanıdığı için öğrencilerin PÇBS' lerdeki başarılarında etkili olduğu söylenebilir (İnel ve Balım, 2010; Tatar, 2007; Tatar, Oktay ve Tüysüz, 2010).

Bunun yanında genel itibariyle PÇBS' lerde artışlar meydana gelmesine karşın, grupların PÇBS' nin bazı adımlarında bir önceki adıma göre azalmalar olduğunun belirlenmesi (Bkz. Tablo 37, s. 107,108) senaryolarının öğrenci gruplarından bazılarının ilgisini çekmemiş olması ve ya PÇBS' deki senaryonun sorunu çözmeye yönlendirecek çekicilikte olmaması şeklinde yorumlanabilir. Buna ek olarak, bir önceki adımın öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmaması ve bundan sonraki adıma eksik kalarak geçilmesi de azalmaların bir nedeni olduğu söylenebilir. PÇBS' nin adımlarına bakıldığında adımların karşılaşılan durumlar karşısında yoğun dikkat gerektirmesi, doğru soruların sorulmasının gerekmesi, problemi çözecek olan bilgilerin hepsini akılda tutulması, veriler ve olaylar arasında ilişki kurmak gibi bazı becerilerini kazanılması için yeterli derecede zihinsel fonksiyonlara sahip olunması gerektiği görülmektedir. Öğrencilerinde zihinsel

fonksiyonlarının birbirinden farklı olduğu göz önüne alındığında adımlar arasındaki gerekli becerilerin geliştirilememesinden dolayı azalmaların olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile ilgili basamaktaki beceri için problemin gerekli içselleştirmesinin tam olarak yapılmadığında basamağın eksik kaldığı söylenebilir. PÇBS’deki her bir adım belirli bir zaman gerektirmektedir. Her bir adım için zamanın yeterli olmaması ve öğrenci gruplarının PÇBS’leri zamanında bitirememesi de adımlar arasındaki azalmaların nedeni olduğu söylenebilir. PÇBS’de yer alan bazı adımlarda daha fazla zamana gerek duyulması fakat öğrencilerin sınırlı zamana sahip olmalarından dolayı “Gerekli Bilgilerin Toplanması” adımı daha çok internet kaynaklı bilgi toplamışlardır (Tatar, 2007; Uluyol, 2009). Bu tip tek kaynaklı bir bilgi toplamaya dayalı basamakların tam olarak anlaşılmasına neden olduğu söylenebilir. Bu da öğrencilerin sınırlı sayıda kaynak bulmasına neden olduğu için o adımın iyi anlaşılması ile sonuçlandığı şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin daha fazla bilgi toplamaları için PÇBS’lerin daha geniş bir zamana yayılarak bilgi toplamaları PÇBS’lerde yer alan basamaklardaki azalmaları önleyeceği söylenebilir (Tatar, Oktay ve Tüysüz, 2010; Uluyol, 2009). Ayrıca, bazı adımlarda ise öğrenci grup sayılarının daha az ve bol malzeme ile yaptırılması hem öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırır hem de sınıf için düzenin daha iyi kontrol edilmesi açısından etkili olabileceği tespitinde bulunulmuştur (Arslan ve Akçay, 2011).

5.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Bu başlık altında, dördüncü alt problem olan “Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirmeler nelerdir?” sorusu yapılandırılmış mülakat (M), çevre eğitimi etkinliklerini değerlendirme anketi (ÇEDA), çevre eğitimi öz değerlendirme formu (ÇEDÖDF) ve bütünleştirici öğrenme ortamı anketinden (BORAN) elde edilen bulgular ışığında tartışılmıştır. Öğrencilerin çevre etkinlikleri değerlendirme anketlerinden elde edilen verilerin aritmetik ortalamalarının “Çevre Bilinci Ünitesi”nin ortalaması 4.04 (22. madde) ile 4.82 (4. madde) arasında, “Ekosistem Ünitesi”nin ortalaması 4.21 (6. madde) ile 4.82 (14. madde) arasında, “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi”nin ortalaması 4.21 (2. madde) ile 4.78 (11., 14. ve 17. maddeler) arasında, “Çevresel Olaylar Ünitesi”nin ortalaması 4.26 (2. madde) ile 4.86 (8. madde) arasında ve “Çevre ve İnsan Ünitesi”nin ortalaması 4.39 (2. ve 23. maddeler) ile 4.86 (8. madde) arasında değişmesi (Bkz. Tablo 43, s. 122) ve BORAN’ dan elde edilen genel ortalamalardan en yüksek ortalamanın 16.87 ile “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde, en düşük ortalamanın ise 16.19 ile “Ekosistem Ünitesi”nde meydana gelmesi (Bkz. Tablo 45, s. 123) tasarlanan programın uygulanabilir bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin modüler öğretim programındaki üniteleri zevkli ve eğlenceli bulmaları ünitelerin içerik bakımından uygulanabileceğini göstermektedir. Diğer taraftan, öğrencilerin ünitelerde öğrendiklerini günlük hayatta uygulamaya koymaları da modüler öğretim programının günlük yaşantımızın bir parçası haline geldiğinin bir göstergesi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Elde edilen bulgulardan çevre eğitimine yönelik tasarlanan programının sadece öğrencilerin bilgilerinde değil günlük yaşamlarında da değişikliğe neden olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Öğrencilerin süreçte yaptıkları “Geri Dönüşüm Kutusu” projesinin bir ürünü olan geri dönüşüm kutularını ailelerinin de kullanması tasarlanan programın yaygın etkisinin oldukça iyi olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin karşılaştıkları veya karşılaşılabilecekleri sorunları çözmek için öğrendikleri bilgileri kullanmak istemeleri uygulamanın kısa ve uzun vadede etkili olduğunu/olacağını da göstermektedir. Bu durum öğrencilere zevkli gelen ve eğlenceli buldukları yeni şeyleri daha iyi öğrendikleri ve benimsedikleri şeklinde yorumlanabilir (Gül ve Yeşilyurt, 2011; Ağgöl-Yalçın ve Bayrakçıken, 2010; Sarıay, 2008).

Öğrenciler ve uygulama öğretmeni modüler öğretim programında yer alan etkinliklerin eğlenceli ve çevre eğitimi konularının öğretimine yardımcı olduğunu yapılan son mülakatta belirtmişlerdir (Bkz. Tablo 39, s. 112; Tablo 42, S. 116). Öğrencilerin etkinlikler yoluyla çevreye karşı bilinçlendiklerini ifade etmeleri ve bunların seviyelerine uygun olduğunu söylemeleri önemli bir kazanç olarak yorumlanabilir. Öğretmen ve öğrencinin mülakatlarda benzer cevaplar vermesi ayın düşüncelere sahip olması uygulamanın her iki taraf için etkili olduğunu, farklı anlamalara yol açmadığı ve öğretmen-öğrenci arasında karşılıklı etkileşimi desteklediğini göstermektedir. Bir başka ifade ile öğretmenin vermek istediği durumla, öğrencinin almak istediği durumun birbirine paralel olması, tasarlanan modüler öğretim programının amaca hizmet ettiğini, uygulanabilir olduğunu ve tutarlılığını göstermektedir.

Bazı ünitelerde örneğin; “Çevre Bilinci Ünitesi”nde yer alan açıklama basamağının “Ekosistem Ünitesi”nde yer alan açıklama basamağına göre aritmetik puan ortalaması düşük çıkmıştır (Bkz. Tablo 45, s. 123). Bunun nedeni olarak ünitelerin yapılarının ve konu içeriklerinin birbirinden farklı olması, uygulanan etkinlik sayısının az olması, ünitenin karmaşık, anlaşılması zor ve soyut kavramlar içermesinden dolayı olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, bu basamakların her birinin genel olarak aritmetik ortalama puanlarının yüksek olması etkinliklerin tasarlanan modüler öğretim programına uygun olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin çevre eğitiminde gördükleri bütün konu ve kavramları sevindikleri ve konularla ilgili bütün etkinliklerden hoşlandıkları mülakatlardan anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 40, s. 114). Bu durum tasarlanan modüler öğretim programında kullanılan yöntem, konuların güncelliği, öğrenci seviyesine uygunluğu,

öğrencilere çevre eğitimi konularını ve kavramları daha cazip hale getirdiği ve dikkatlerini çektiği anlaşılmaktadır. Bu düşünceyi uygulama öğretmeninin mülakatlardaki ifadesi de desteklemektedir (Bkz. Tablo 42, s. 116). Kısacası, tasarlanan programın içerisinde yer alan konu ve kavramların hem öğrenci hem de öğretmen için uygulanabilir bir yapıda olduğu yorumu yapılabilir.

Tasarlanan programın öğrencilerin etkileşimli öğrenmelerini sağlamak için grup çalışmalarını desteklediği söylenebilir. Öğrenciler grup çalışması ile daha iyi öğrendiklerini ve daha faydalı olduğunu ifade etmektedir (Bkz. Tablo 39, s. 112,113). ÇEDA' dan elde edilen bulgularda grup çalışması yapılan etkinliklerin daha faydalı ve çevre konularının öğrenilmesinde yardımcı olduğunu desteklemektedir. ÇEDA' dan elde edilen aritmetik ortalamaların yüksek olması etkinliklerin grup çalışmasının üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. Bir başka ifadeyle, tasarlanan modüler öğretim programının etkileşimli grup çalışmalarına uygun olduğu şeklinde yorumlanabilir (Ünlü ve Aydın, 2011; Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş, 2006; Sezer ve Tokcan, 2003; Coca, 2013; Doymuş vd., 2010; Manolas ve Filho, 2011; Şahbaz ve Hamurcu, 2012).

Yaşadığımız çevrede gün geçtikçe çevre sorunları ile karşı karşıya kalmaktayız. Öğrencilerin güncel çevre sorunlarını öğrenmelerinin ve çözüm önerileri getirmelerinin önemli olduğu (Sarıay, 2008; Özsevgeç ve Artun, 2012c; Balgopal ve Wallace, 2009) göz önüne alınarak modüler öğretim programının öğrencilerin çevre sorunlarını anlamalarını ve çevre sorunlarına karşı çözüm üretmelerinde yardımcı olduğu söylenebilir. Bunu da Ö_{A1} kodlu öğrencinin *"...Diğer derslerde devamlı konu anlatılıyor bu biraz sıkıcı... Bu gün tartışma raporunda nüfusun etkilerinin bir çevre sorunu olduğunu gördük. Çevre üzerindeki etkilerini önlemek içinde çözüm önerileri getirmeye çalıştık..."* son mülakattaki ifadesi ile Ö₁₀ kodlu öğrencinin öz değerlendirme formuna yazdığı *"Küresel ısınmanın ve iklim değişikliklerinin birer çevre sorunu olduğunu öğrendim. Bunları etkileyen insan faktörlerini, küresel ısınmayı ve çevre kirliliğini nasıl önlememiz gerektiğini öğrendim"* ifadesinden anlamaktayız. Buradan yola çıkarak, tasarlanan modüler öğretim programı öğrencilerin çevre, hava, su ve toprak kirlilikleri, küresel ısınma ve sera etkisi gibi çeşitli çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olmalarında ve bu sorunlara çözüm önerileri getirmelerine fırsat vermesi ülkemiz şartlarında uygulanabilir bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Modüler öğretim programında kazanımların nasıl bir süreçte ilerlediği, uygulanabilir olduğu ve çevre konuları ile ilgili öğrencileri bilgilendirdiği uygulama öğretmeninin cevabından anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 42, s. 118). Uygulama öğretmeninin ifadesinde yer alan *"...Türkçe dersinde çevre ile ilgili sloganlar yazmalarını istenmiş ve sınıf çevre eğitimi dersinde yazıkları sloganları yazmışlar..."* şeklindeki görüşü tasarlanan programın

öğrencilerin öğrendiklerini diğer disiplinlerde de kullandıklarını, bu programın öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bıraktığını ve uygulamaların başarılı olduğunu göstermektedir. Bu da modüler öğretim programında yer alan kazanımların uygulanabilir olduğunun bir göstergesi şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde uygulama öğretmeni programda yer alan ders için aktivitelerin uygulanmasında her hangi problemin olmadığı ve öğrenci açısından etkili olduğu görüşü de modüler öğretim programının uygulanabilir olduğu şeklinde yorumlanabilir. Çevre eğitiminin ayrı bir ders olarak verilmesi, konuların ve kazanımların uygulanabilirliğini, yaygın etkisini ve sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Uygulama öğretmenin gereklileri (Bkz. Tablo 42, s. 116) çevre eğitiminin bağımsız bir ders olarak verilmesi gerektiğini vurgulayan çalışmaların sonuçlarına götürmektedir (Sadık ve Çakan, 2010; Köse vd., 2011; Çalık, 2011; Özsevgeç ve Artun, 2012a; Çalık ve Eames, 2012).

Modüler öğretim programı tasarlanırken yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temel alındığı için öğrencilerin değerlendirmelerinde çoklu ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanılmıştır. Öğrenciler modüler öğretim programı içerisinde yer alan soruların uygulanabilir olduğu, soruların konulara uygun ve öğretici olduğu gibi görüşler bildirmişlerdir. Bunu da Ö_{Ü2} kodlu öğrencinin “...*eğlenceli sorulardı, konuları tam öğrendiğim için çok zor gelmedi*” son mülakata verdiği cevabından anlamaktayız. Çoklu ölçme ve değerlendirme süreç ve sonuç gelişimini ele alır. Tasarlanan programdaki soruların süreçte iyi çalıştığını ve sonuç olarak ta uygulanabilir olduğunu desteklemektedir. Modüler öğretim programı süreç ile birlikte sonucu da desteklemektedir. Tasarlanan program gerek kazanımları, öğrenme ortamı, öğretim materyalleri gerekse ölçme-değerlendirme boyutu ile de uygulanabilir bir yapıda olduğunu göstermektedir. Kısaca ifade edilecek olursa, modüler öğretim programı yukarıda ifade edilen bulgular ışığında sadece konular, kazanımlar ve etkinlikler boyutunda değil ölçme ve değerlendirme açısından da uygulanabilir bir öğretim programı olduğunu göstermektedir.

Bu bölüm çalışmadan elde edilen bulgulardan yararlanılarak tartışılmıştır. Çalışmanın bulgularından ve yapılan tartışmalardan yola çıkılarak sonuçlar ve öneriler bir sonraki bölümde sunulmuştur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tasarlanan modüler öğretim programının etkililiğinin araştırılmasıdır. Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmanın alt problemleri doğrultusunda dört başlık altında toplanmıştır.

6.1.1. Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Kavramsal Anlamaları ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuçlar

Öğrencilerin kavramsal anlamalarındaki ve akademik başarılarındaki değişimlerin ne yönde olduğuna ilişkin elde edilen sonuçlar bu kısımda sunulmaktadır.

- 1- Öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve akademik başarılarında pozitif yönde değişimin olması, tasarlanan modüler öğretim programının öğrencilerin çevre eğitimine yönelik kavramları daha kolay ve daha net anlamalarını sağladığı sonucuna götürmüştür.
- 2- En yüksek puanların “Çevresel Olaylar Ünitesi”nde, en düşük ortalama puanların ise “Ekosistem Ünitesi”nde meydana gelmesi, öğrencilerin tasarlanan modüler öğretim programında yer alan güncel çevre sorunlarına daha fazla önem verdikleri sonucuna ulaştırmaktadır.
- 3- Öğrencilerin kavramsal anlamalarındaki artışın bazı sorularda düşük olması tasarlanan modüler öğretim programının bu öğrencilerin kavramla gelişimlerini sağlamada yetersiz kaldığı sonucuna götürmektedir.
- 4- Tasarlanan modüler öğretim programının çevre eğitimi kavramlarını birbiri ile ilişkilendirmesi ve yeterli çalışma süresinin sağlanması, modüler öğretim programının çevre eğitimine yönelik kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkilerin daha iyi öğrenilmesini sağladığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
- 5- Tasarlanan modüler öğretim programı çerçevesinde çevre eğitimi ile ilgili çeşitli projelerin yapılması, öğrencilerin çevre eğitimi kavramları hakkında detaylı bilgi edinmelerine ve konu üzerinde eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucunu işaret etmektedir.
- 6- Öğrencilere çevre eğitiminde yer alan kavramlar üzerinde tartışma imkânı veren grup çalışmalarına yer verilmesi, modüler öğretim programının akran öğrenmesini

sağlayarak çevre kavramlarını öğrenme olanağı verdiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

- 7- Not kaygısını geri plana atan modüler öğretim programı öğrencilerin derse karşı daha rahat ve istekli olmalarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

6.1.2. Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuçlar

Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarındaki değişimlerin ne yönde olduğuna ilişkin elde edilen sonuçlar bu kısımda sunulmaktadır.

1. Tasarlanan modüler öğretim programında çevre eğitimi konularına yönelik araştırma ödevlerini öğrencilerin her hafta yaparak gelmeleri ve araştırma yapmaya istekli olmalarının gözlenmesi, çevre eğitiminden hoşlanmaları, buna bağlı olarak da çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde değişmesi ile sonuçlanmıştır.
2. Tasarlanan modüler öğretim programında öğrenci merkezli uygulamaların yapılması, öğrencilerin çevreye ilişkin tutumlarının olumlu yönde değişmesine sebep olduğu sonucuna götürmektedir.
3. Tasarlanan modüler öğretim programının uzun süreli (18 hafta) olarak uygulanması öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutumlarının gelişmesi için yeterli zamanı sağladığı sonucuna ulaşılabilir.
4. Tasarlanan modüler öğretim programı kapsamında geliştirilen öğretim materyallerinin tasarım ilkelerine, öğrenci seviyesine ve aktif öğrenme ortamına uygun olarak geliştirilmesi, modüler öğretim programının duyuşsal öğrenme alanında gelişime katkı sağladığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
5. Tasarlanan modüler öğretim programı içerisinde çevre eğitimi ile ilgili video, okuma metinleri, kes-yapıştır etkinlikleri ve afişlerin yer alması çoklu öğrenme ortamı sağlayarak öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının gelişmesine katkı sağladığı sonucunu doğurmuştur.
6. Modüler öğretim programının öğrencilerin çevre sorunlarını anlamalarını ve çözüm üretmeye çalışmaları çevreye karşı farkındalıklarının artmasını ve olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlasıyla sonuçlanmıştır.

6.1.3. Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisinden Elde Edilen Sonuçlar

Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisine sonuçlar bu kısımda sunulmaktadır.

1. Öğrenci gruplarının problem çözme becerilerine yönelik senaryolardan elde ettikleri toplam puanların kabul edilebilir ve yüksek düzeyde olması tasarlanan modüler öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağlaması ile sonuçlanmıştır.
2. Tasarlanan modüler öğretim programında yer alan etkinliklerin 5E öğrenme modeline ve öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmelerine fırsat verecek şekilde geliştirilmesi öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
3. Tasarlanan modüler öğretim programı öğrencilerin çevrelerinde karşılaştıkları güncel çevre sorunlarını anlamalarında ve çözüm önerileri getirmelerinde onlara yardımcı olması problem çözme becerilerinin gelişmesi ile sonuçlanmıştır.
4. PÇBS'lerde bazı grupların aritmetik ortalamalarında artışın az olması modüler öğretim programının ilgili senaryolarda öğrencinin ilgisini çekme, problem çözmeye yönlendirmede etkili olmadığı sonucunu doğurmuştur.

6.1.4. Tasarlanan Çevre Eğitimi Modüler Öğretim Programının Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesine Yönelik Elde Edilen Sonuçlar

Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik değerlendirilmelerden elde edilen sonuçlar bu kısımda sunulmaktadır.

1. Tasarlanan modüler öğretim programında yer alan etkinliklerin ünitelerin kazanımlarına uygun olduğuna, etkinliklerle kazanımların birebir örtüştüğüne, kazanımların konuları ve kavramları öğretmeye yardımcı olması tasarlanan modüler öğretim programının uygulanabilir olduğu sonucunu doğurmaktadır.
2. Farklı derslerde öğrencilerden istenen çevre ile ilgili "Slogan" yazımlarında veya diğer etkinliklerde öğrencilerin tasarlanan modüler öğretim programındaki öğrendiklerini kullanması, modüler öğretim programının öğrencilerde çevre eğitimi üzerinde kalıcı izler bıraktığı ve diğer derslere de yardımcı bir öğretim programı olduğu sonucuna götürmektedir.

3. Tasarılan modüller öğretim programında öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmaları, etkinlikleri yaparak ve tartışarak öğrenmeleri, öğretmenin rehberlik etmesi, uygulama sürecinin yapılandırıcılığa uygun bir öğretim programı olduğu sonucuna götürmektedir.
4. Tasarılan modüller öğretim programı içerdiği konuların çok genel veya spesifik olması, öğrenci ihtiyaçlarına cevap vermesi ve günümüz koşullarına çevre sorunlarına uygun çözümler bulacak bir içeriğe sahip olmasından dolayı çevre eğitimine uygun güncel bir öğretim programı niteliği taşıdığı sonucuna varılmıştır.
5. Tasarılan modüller öğretim programı öğrencilerin, insanların çevreye verdikleri zararları daha iyi anlamalarına ve karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmelerine öncülük etmesi, tasarlanan programının oluşturduğu farkındalık ve eyleme dönüşen uygulamaları ile bir öğretim programı olarak uygulanabilirliğinin yüksek olduğu sonucunu doğurmaktadır.
6. Öğrencilerin çevrelerinde yer alan çevresel olayları bilim insanı gibi gözlemleyerek, gözlemlerine ilişkin notlar almalarını ve bu notları sınıf içerisinde paylaşmalarını sağlaması, tasarlanan modüller öğretim programında yer alan kazanımların öğrencileri araştırma, sorgulama, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yardımcı olması modüller öğretim programının uygulanabilir olduğu sonucunu doğurmaktadır.
7. Öğrencilerin çevre eğitimi kavramlarını farklı yollarla sorgulama ve eleştirel düşünme becerileri kazanmaları, tasarlanan modüller öğretim programının öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları çevresel olaylara bakış açılarında köklü değişiklikler ve çevresel farkındalıklar oluşturdukları sonucuna götürmektedir.
8. Tasarılan modüller öğretim programındaki etkinliklerin öğrencilerin ilgilerini çekmesi ve çevre eğitimine yönelik kavramları öğrenmek için daha fazla çaba sarf etmelerini sağlaması, modüller öğretim programının öğrenci seviyesine uygun olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
9. Öğrencilerin modüller öğretim programının uygulanmasından sonra çevre kavramlarını öğrenmesi ve günlük yaşamla ilişkilendirmesi, modüller öğretim programını günlük hayatlarında uygulamaya koydukları sonucuna götürmektedir.

6.2. Öneriler

Bu bölümde yapılan öneriler, çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak yapılan öneriler ile araştırmacının kendi deneyimleri ve diğer araştırmacılara öneriler olmak üzere iki grup altında verilmiştir.

6.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler

1. Tasarlanan modüler öğretim programının uygulandığı öğrencilerin bir yıllık bir süre ile takip edilerek uygulamalara katılan öğrencilerin çevre eğitimine yönelik tutumlarının, bilgi düzeylerinin ve modüler öğretim programının uzun süreli etkisinin neler olabileceğinin belirlenebilir.
2. Tasarlanan modüler öğretim programının uygulayıcıları olan öğretmenlerin bu program ile ilgili daha detaylı bilgi ve uygulamaya yönelik bilgilerinin artması için MEB tarafından düzenlenecek olan hizmet içi kurslarla öğretmenlerin çevre eğitimi ile eğitilmesi çevre eğitimi açısından daha faydalı olacağı düşünülmektedir.
3. Çevre eğitiminin daha etkili olabilmesi için okullarda okul bahçesi gibi programların uygulanması ve öğrencilerin çevre eğitimine yönelik etkinliklerle daha fazla vakit geçirmelerinin sağlanması onların çevreye yönelik tutumlarının ve bilinçlerinin artmasını sağlayacaktır.
4. Tasarlanan modüler öğretim programının daha etkili biçimde uygulanabilmesi ve okullarda öğrencilerin rahat çalışma imkânı bulabilmesi için sınıf ortamlarının çevre eğitime göre düzenlenmesi faydalı olacaktır.
5. Çalışma kapsamında tasarlanan modüler öğretim programı, çevre eğitiminin diğer bilimlerle bağlantılı özgün bir ders olması öğrencilerin bütün yönleriyle çevre okuryazarı birey olmalarına büyük katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu bağlamda tasarlanan modüler öğretim programı "Çevre ve Bilim" dersinin de temelini oluşturabilir.
6. Çevreye verilen zararın azaltılması, doğal dengenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi için öğrencilerin çevre hakkında kalıcı bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu gereksinimlere kalıcı çözüm sağlamak, çevre sorunlarına karşı çözüm üretmek ve yeni oluşabilecek çevre sorunlarına karşı önlemler almak için çalışmada tasarlanan modüler öğretim programının yaygın ve etkili bir şekilde uygulamaya konulmalıdır.

6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Önerileri

Yapılan bu çalışmanın gelecekte çevre eğitimi ile ilgili alanda çalışmayı düşünen araştırmacılara örnek teşkil edeceği düşüncesinden yola çıkarak, diğer araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. 5E öğrenme modeline uygun etkinliklerin uygulanması sırasında gruplarda yer alan bazı öğrencilerin malzeme kullanımında anlaşılamamalarından doğan rahatsızlıklara dikkat edilerek bunun önlenmesi için yeterli malzeme desteğinin sağlanması daha faydalı olabilir.
2. Bu çalışma Gümüşhane il merkezinde yapılmıştır. MEB okullarına bağlı diğer illerde de buna benzer çalışmalar yapılarak karşılaştırmalı olarak uygulanabilirliği ortaya daha net konabilir.
3. Tasarlanan çevre eğitimi modüler öğretim programı üzerinde sadece ön test ve son test yapılmıştır. Modüler öğretim programının çevre konuları üzerindeki kalıcı etkisinin incelenmesi için gecikmiş test uygulamaları ile kalıcılığa bakılabilir.
4. Tasarlanan modüler öğretim programı kapsamında uygulanan PÇBS'lerin uzun sürmesi göz önüne alınarak bu tür uygulamalara daha fazla süre verilmesi önerilmektedir.
5. Tasarlanan modüler öğretim programı kapsamında geliştirilen "Çevre ve İnsan Ünitesi" ne yönelik kazanım sayısının artırılarak konuyu daha iyi anlaşılması sağlanabilir.
6. Tasarlanan modüler öğretim programında yer alan uygulamaların gerçekleştirilmesi sırasında grup dağılımının ders başlamadan önce dikkatli bir şekilde yapılması sonradan çıkabilecek sorunları önleyecektir.

7. KAYNAKLAR

- Afacan, Ö. ve Güler, M.P.D. (2011). Sürdürülebilir çevre eğitimi kapsamında tutum ölçeği geliştirme çalışması. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27–29 April, Antalya-Turkey, 904–913.
- Ağgül-Yalçın, F. ve Bayrakçeken, S. (2010). The effect of 5E learning model on pre-service science teachers' achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (2), 508–531.
- Ajiboye, J.O. and Ajitoni, S.O. (2008). Effects of full and quasi-participatory learning strategies on nigerian senior secondary students' environmental knowledge: implications for classroom practice. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(2), 58–66.
- Akbulut, H.H. (2010). Sıvıların kaldırma kuvveti ve yüzme kavramlarına yönelik probleme dayalı öğrenme uygulaması ve değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akıllı, M. ve Yurtcan, M.T. (2009). İlköğretim fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevreye karşı tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 119–131.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2007). The effect of interactive computer animations accompanied with experiments on grade 6th students' achievements and attitudes toward science. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2(2), 36–41.
- Aktepe, S. ve Girgin, S. (2009). Comparison of eco-schools and other primary schools in terms of environmental education. *Elementary Education Online*, 8(2), 401–414.
- Akyol, B. ve Kahyaoğlu, H. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevre bilgi düzeyleri üzerine bir çalışma: Niğde örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27–30 Haziran, Niğde.
- Alım, M. (2006). Avrupa birliği üyelik sürecinde Türkiye'de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599–616.
- Altın, B.N. ve Oruç, S. (2008). Çocukluk döneminde doğa sporlarının çevre eğitiminde kullanımı. 10–18.
- Altın, R. (2008). *Mesleki Eğitim Sisteminde Yeni Eğilimler ve Modüler Sistem*. Mesut matbaacılık, Ankara.
- Álvarez, P., Fuente, E., Perales, F. J. and García, J. (2002). Analysis of a quasi-experimental design based on environmental problem solving for the initial training of future teachers of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 19–21.
- Arslan, A. ve Akçay, A. (2011). Türkçe dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 36(388), 21–27.

- Arslan, A. ve Şahiner, S. (2010). Sosyal bilgiler öğretim programında (4. - 5. sınıflar) önerilen tutum ve öz değerlendirme ölçme araçlarının geçerliği ve güvenilirliği üzerine bir çalışma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 195–208.
- Artun, H. (2009). Difüzyon ve osmoz kavramlarına yönelik 5E modeline uygun öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Artun, H. ve Bakırcı, H. (2012). Ülkelerin çevre eğitime etki eden faktörlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1), 365–384.
- Artun, H. ve Coştu, B. (2013). Effect of the 5E model on prospective teachers' conceptual understanding of diffusion and osmosis: A mixed method approach. *Journal of Science Education and Technology*, 22(1), 1–10.
- Aslan, O. ve Sağır, Ş.U. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının problem çözme becerileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 82–94.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105–122.
- Atasoy, E. ve Yüksel, S. (2006). The role and effects of elementary environmental education and environmental consciousness during globalization in Turkey. *International Scientific Conference "Global Changes and Regional Challenges" St. Kliment Ohridski University of Sofia*, 28–29 April, Sofia, Bulgaria.
- Aybek, B. ve Ağlagül, D. (2011). Beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(40), 01–18.
- Aydın, G. (2010). Fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, S., Değirmenci, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2011). Fen öğretiminde bilgi haritası kullanımı: Ekosistem örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 133–145.
- Balgopal, M.M. and Wallece, A.M. (2009). Decisions and dilemmas: Using writing to learn activities to increase ecological literacy. *The Journal Of Environmental Education*, 40(3), 13–26.
- Balim, A.G., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 33–41.
- Barraza, L. (2001). Environmental education in mexican schools: The primary level. *The Journal of Environmental Education*, 32(3), 31–36.
- Baş, G. (2010). The effects of multiple intelligences instructional strategy on the environmental awareness knowledge and environmental attitude levels of

elementary students in science course. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(1), 53–80.

Baxter, P. and Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544–559.

Benzer, A. (2011). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile Türkçe ders planının hazırlanması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 268–287.

Blair, M. (2008). Community environmental education as a model for effective environmental programmes. *Australian Journal of Environmental Education*, 24, 45–53.

Bozdoğan, A.E., Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 23–36.

Bozkurt, O. ve Koray, Ö. C. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67–73.

Bradley, J.C., Waliczek, T.M. and Zajicek, J.M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17–21.

Bruyere, B.L., Wesson, M. and Teel, T. (2012). Incorporating environmental education into an urban after-school program in New York City. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7(2), 327–341.

Bukova-Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerine olan etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3(4), 678–688.

Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, 7. Baskı, Ankara, PegemA Yayıncılık.

Cantürk-Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(1), 134–155.

Carrier, S.J. (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2–12.

Čižkova, V., Čtrnactova, H. ve Nečasana, T. (2009). Increasing the effectiveness of ecological education through interactive tasks. *Journal of Baltic Science Education*, 8(2), 110–119.

Coca, D.M. (2013). The influence of teaching methodologies in the learning of thermodynamics in secondary education. *Journal of Baltic Science Education*, 12(1), 59–72.

Cohen, L. and Manion, L. (1989). *Research methods in education*. Third Edition, Routledge Publication, New York.

- Coşkun, E., Gelen, İ. ve Kan, M.O. (2009). Türkçe derslerindeki performans ödevleri konusunda öğretmen ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 22–55.
- Coştu, B. (2006). Kavramsal değişimin gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi: “Buharlaştırma, yoğunlaştırma ve kaynama”. *Doktora Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Cotton, D.R.E., Stokes, A. and Cotton, P.A. (2010). Using observational methods to research the student experience. *Journal of Geography in Higher Education*, 34(3), 463–473.
- Cutter, A. and Smith, R. (2001). Gauging primary school teachers' environmental literacy: An Issue of 'Priority'. *Asia Pacific Education Review*, 2(2), 45–60.
- Cutter-Mackenzie, A. (2009). Multicultural school gardens: creating engaging garden spaces in learning about language, culture, and environment. *Canadian Journal of Environmental Education*, 14,122–135.
- Çakıcı, I. ve Oğuz, D. (2010). Is environmental knowledge enough to motivate the action? *African Journal of Agricultural Research*, 5(9), 856–860.
- Çakmak, B. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanma sürecinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Çalık, M. (2006). Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması. *Doktora Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çalık, M. ve Eames, C. (2012). The Significance of national context: a comparison of environmental education in Turkey and New Zealand. *Asia Pacific Education Researcher*, 21(3), 423–433.
- Çalık, M., (2011). *Environmental Education in Context*. N. Taylor, M. Littledyke, C. Eames and R.K. Coll (eds.), An International Perspective on the Development of Environmental Education, 109-122, Sense Publishers, Rotterdam, Boston.
- Çalık, M., Okur, M. ve Taylor, N. (2011). A comparison of different conceptual change pedagogies employed within the topic of “sound propagation”. *Journal of Science Education and Technology*, 20, 729–742.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Genişletilmiş 5. Baskı, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- Çepni, S. (Ed.). (2006). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. 6. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Çetin, O. ve Günay, Y. (2010). Fen eğitiminde web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(38), 19–34.

- Çınar, G.E. (2007). İlköğretim fen bilgisi dersindeki maddedeki değişim ve enerji konusunun düzenlenmesi ve öğretimine yönelik program geliştirme üzerine bir çalışma. *Doktora Tezi*, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Çokadar, H. ve Yılmaz, G.C. (2009). Teaching ecosystems and matter cycles with creative drama activities. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 80–89.
- Dağ, F. ve Kırıkkaya, E.B. (2012). 8. sınıf doğal süreçler ünitesi için web tabanlı öğretim materyali hazırlığı: Farklı alan uzmanlarının materyal hakkındaki görüşleri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 212–229.
- Darçın, E.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M. ve Köse, S. (2006). Misconceptions about Greenhouse Effect. *International Journal Of Environmental and Science Education*, 1(2), 104–115.
- Daskolia, M., Flogaitis, E. and Papageorgiou, E. (2006). Kindergarten teachers' conceptual framework on the ozone layer depletion. exploring the associative meanings of a global environmental issue. *Journal of Science Education and Technology*, 15(2), 168–178.
- Davis, G.R. (2000), Standarts-based education and its impacts on environmental science education. *Electronic Journal of Science Education*, 4(3), 1–8.
- Demirbaş, M. ve Pektaş, H.M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195–211.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutum ölçeğinin türkçeye uyarlanma çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271–299.
- Demirel, Ö. (2004). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. 6. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Demirkaya, H. (2006). Çevre eğitiminin Türkiye'deki coğrafya programları içerisindeki yeri ve çevre eğitimine yönelik yeni yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 207–222.
- Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (1994). Part III: Strategies of inquiry. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 199–208). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dillon, P.J. (1993). Technojogical education and the environment. *International Journal of Science Education*, 15(5), 575–589.
- Dokuzuncu Kalkınma Planını (2007–2013) (2006). *Resmi gazete*, sayı 26215.
- Doymuş, K., Karacop, A. ve Şimşek, Ü. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58, 671–691.

- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103–115.
- Duan, H. and Fortner, R. (2010). A Cross-cultural study on environmental risk perception and educational strategies: Implications for environmental education in China. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(1), 1–19.
- Eames, C., Cowie, B. and Bolstad, R. (2008). An evaluation of characteristics of environmental education practice in New Zealand schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 35–51.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Erdoğan, M. ve Özsoy, A. M. (2007). Graduate students' perspectives on the human-environment relationship. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(2), 21–30.
- Erdoğan, M., Kostova, Z. ve Marcinkowski, T. (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 15-26.
- Erol, G.H. ve Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal Of Environmental and Science Education*, 1(1), 65–77.
- Eulefeld, G. (1979). The UNESCO-UNEP programme in environmental education. *International Journal of Science Education*, 1(1), 113–118.
- Farmer, J. Knapp, D. and Benton, G.M. (2007). An elementary school environmental education field trip: long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33–42.
- Gambro, J. S. and Harvey, N.S. (1999). Variables associated with American high schools students' knowledge of environmental issues related to energy and pollution. *The Journal of Environmental Education*, 30, 2.
- Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: A case study for the Professional development of science teachers, *International Journal of Science Education*, 24(11), 1191–1200.
- Geçit, Y. ve Şeyihoğlu, A. (2012). The opinions of classroom teacher candidates "on activity-based environmental education". *e-Journal of New World Sciences Academy*. 7(1), 355–370.
- Gömlüksiz, M.N. ve Erten, P. (2010). Mesleki ve teknik ortaöğretimde modüler öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan güçlükler: Nitel bir çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 174–198.
- Gömlüksiz, M.N. ve Kan, A.Ü. (2012). Eğitimde duyuşsal boyut ve duyuşsal öğrenme. *Turkish Studies*, 7(1), 1159–1177.

- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bir ders yazılımının hazırlanması ve değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 19–36.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30–43.
- Güven, G. ve Sülün, S. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68–79.
- Hoban, G., Loughran, J. and Nielsen, W. (2011). Slowmation: preservice elementary teachers representing science knowledge through creating multimodal digital animations. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(9), 985–1009.
- Hsu, S.J. (2004). The effects of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37–48.
- İbrahim, R., Amin, L. and Yaacob, M. (2011). Promoting environmental literacy through general education at the university level: UKM's experience. *The International Journal of Learning*, 17(12), 151–160.
- İleri, R. (1998). Çevre eğitimi ve katılımın sağlanması. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 7(28), 3–9.
- İnel, D. ve Balım, A.G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1–13.
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 4. Baskı, Ankara, Asil Yayıncılık.
- Kaya, H. ve Büyük, U. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi*, 4(2), 120–130.
- Kayıkı, İ.E. (2008). Modüler öğretim yöntemi ve uygulamalı dersler. *Yüksek Lisans Tezi*, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2005). *Çevre politikası* (5. baskı) İmge Kitabevi, Ankara.
- Kenar, İ. ve Balcı, M. (2012). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: ilköğretim 4 ve 5. sınıf örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 201–210.
- Keser, Ö.F. (2003). Fizik eğitime yönelik bütünleştirici öğrenme ortamı ve tasarımı. *Doktora Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kızılaslan, H. ve Kızılaslan, N. (2005). Çevre konularında kırsal halkın bilinç düzeyi ve davranışları (Tokat İli Artova İlçesi Örneği). *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67–89.

- Knapp, D. (2000). The Thessaloniki declaration: A wake-up call for environmental education? *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 32-39.
- Knapp, D. and Barrie, E. (2001). Content evaluation of an environmental science field trip. *Journal of Science Education and Technology*, 10(4), 351–357.
- Kneeland, S. (2001). Problem Çözme, Kalaycı N., Gazi Kitabevi, Ankara.
- Koç, G.E. ve Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 629–661.
- Köse, E. Ö. (2010). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 198–231.
- Köse, S., Gencer, A.S., Gezer, K., Erol, G. H. ve Bilen, K. (2011). Investigation of undergraduate students' environmental attitudes. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(2), 85–96.
- Kuzgun, Y. (1992). *Rehberlik ve psikolojik danışma*. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Kuzu, T. (2008). Aytül Akal'ın masallarıyla çocukta çevre bilinci geliştirme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 327–339.
- Lee, J.C.K. (1997). Environmental education in schools in Hong Kong. *Environmental Education Research*, 3(3), 359–371.
- Lindemann-Matthies, P. (2002). The influence of an educational program on children's perception of biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 22–31.
- Loubser, C. P. and Ferreira, J. G. (1992). Environmental education in South Africa in light of the Tbilisi and Moscow conferences. *The Journal of Environmental Education*, 23(4), 31–34.
- Mahidin, A.M.M. and Maulan, S. (2010). Understanding children preferences of natural environment as a start for environmental sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 38, 324 – 333.
- Mancl K., Carr, K. and Morrone, M. (1999). Environmental literacy of Ohio adults. *Ohio Journal Science*, 3, 57–61.
- Manolas, E. and Filho, W.L. (2011). The use of cooperative learning in dispelling student misconceptions on climate change. *Journal of Baltic Science Education*, 10(3), 168–182.
- Mastrilli, T. (2005). Environmental education in Pennsylvania's elementary teacher education programs: A Statewide Report. *The Journal Of Environmental Education*, 36(3), 22–30.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2006). İlköğretim Programı, MEB Yayınları, Ankara.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). İlköğretim Programı, MEB Yayınları, Ankara.
- MEGEP (2006). Mesleki eğitimi geliştirme projesi raporları, Ankara, Türkiye.

- Meinhold, J.L. and Malkus, A.J. (2005). Can knowledge, attitudes, and self-efficacy make a difference? *Environment And Behavior*, 37(4), 511–532.
- Merritt, R.D. (2008). Environmental education. *Environmental Education*, 1(1).
- Mork, S.M. (2011). An interactive learning environment designed to increase the possibilities for learning and communicating about radioactivity. *Interactive Learning Environments*, 19(2), 163–177.
- Mosothwane, M. (2002). Pre-service teachers' conceptions of environmental education. *Research in education*, 68, 26–40.
- OECD Çevresel Performans İncelemeleri (2008). *OECD Çevresel performans incelemeleri. ekonomik işbirliği ve kalkınma örgütü, Türkiye.*
- Okur, E. ve Yalçın-Özdilek, Ş. (2011). Environmental attitude scale developed by structural equation modeling. *Elementary Education Online*, 11(1), 85–94.
- Okur, E., Yalçın-Özdilek, Ş. ve Şahin, Ç. (2011). The common methods used in biodiversity education by primary school teachers (Çanakkale, Turkey). *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 7(1), 142–159.
- Orgill, M. and Thomas, M. (2007). Analogies and the 5E model. *The Science Teacher*, January 40–45.
- Özdemir, A. Aydın, N. ve Akar-Vural, R. (2009). Çevre eğitimi öz-yeterlik algısı üzerine bir ölçek geliştirme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1–8.
- Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim. *Eğitim ve Bilim*, 32 (145), 23–39.
- Özgen, N. ve Kahyaoğlu, M. (2011). Farklı fonksiyonel özeliğe sahip yerleşim ünitelerinde ikamet eden ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarını algılama ve çözüm önerileri: Fenomenografik bir araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(38), 136–157.
- Özsevgeç, T. (2007). İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özsevgeç, T. ve Artun, H. (2012a). İlköğretim öğrencileri için çevre tutum ölçeği geliştirme çalışması. *11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 24–26 Mayıs, Rize.
- Özsevgeç, T. ve Artun, H. (2012b). Çevre eğitimi neden ayrı bir öğretim programına sahip olmalıdır? *11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 24–26 Mayıs, Rize.
- Özsevgeç, T. ve Artun, H. (2012c). “İnsan Ve Çevre Ünitesinin” öğretiminde fen ve teknoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları zorluklar. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27–30 Haziran, Niğde.
- Özsevgeç, T. ve Artun, H. (2012d). Çevre eğitimi dersi modüler programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi: Ekosistem Ünitesi örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27–30 Haziran, Niğde.

- Özsevgeç, T. ve Artun, H. (2012e). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27–30 Haziran, Niğde.
- Öztürk, N., Yalvaç-Hastürk, H.G. ve Demir, R. (2013). İlköğretim 4–5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programlarındaki ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 25–36.
- Parlo, A.T. and Butler, M.B. (2007). Impediments to environmental education instruction in the classroom: a post-workshop inquiry. *Journal of Environmental & Science Education*, 2(1), 32–37.
- Ramadoss, A. and Poya-moli, G. (2011). Biodiversity conservation through environmental education for sustainable development - a case study from puducherry, India. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(2), 97–111.
- Ruiz-Mallen, I., Barraza, L., Bodenhorn, B. and Reyes-García, V. (2009). Evaluating the impact of an environmental education programme: An empirical study in Mexico. *Environmental Education Research*, 15(3), 371–387.
- Sabo, H.M. (2010). Why from early environmental education? *US-China Foreign Language*, 8(12), 57–61.
- Sadık, F. ve Çakan, H. (2010). Biyoloji bölümü öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre sorunlarına yönelik tutum düzeyleri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 351–365.
- Sadık, F. ve Sarı, M. (2010). Student teachers' attitudes towards environmental problems and their level of environmental knowledge. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 129–141.
- Sadık, F., Çakan, H. ve Artut, K. (2011). Analysis of the environmental problems pictures of children from different socio-economical level. *Elementary Education Online*, 10(3), 1066–1080.
- Sağır, Ş.U., Aslan, O. ve Cansaran, A. (2008). The examination of elementary school students' environmental knowledge and environmental attitudes with respect to the different variables. *Elementary Education Online*, 7(2), 496–511.
- Sarabhai, K.V. and Chhokar, K. B., (2009). *Environmental Education in Context*, an international perspective on the development of environmental education, ss. 51-61, Sense Publishers, Rotterdam, Boston.
- Sarıay, M. (2008). Ortaöğretim fizik dersi itme ve momentum konusu öğretim programını geliştirme üzerine bir çalışma. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, eğitim bilimleri enstitüsü, İzmir.
- Sarıkaya, S. (2006). Çevre eğitiminde interaktif öğretim yöntemleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Seçgin, F. Yalvaş, G. ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11–13 November, Antalya-Turkey, 391–398.

- Sezer, A. ve Tokcan, H. (2003). İş birliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227–242.
- She, H. C. (2002). Concepts of a higher hierarchical level require more dual situated learning events for conceptual change: A study of air pressure and buoyancy. *International Journal of Science Education*, 24 (9), 981–996.
- She, H. C. (2004). Fostering radical conceptual change through dual-situated learning model. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (2), 142–164.
- Smith-Sebasto, N.J. and Obenchain, V.L. (2008). Students' perceptions of the residential environmental education program at the new jersey school of conservation. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 50–62.
- Sokoli, N. and Doka, D. (2004). Environmental education in Albanian elementary and high schools. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 13(1), 67–72.
- Soran, H., Morgil, F.İ., Yücel, S., Atav, E. ve Işık, S. (2000). Biyoloji öğrencilerinin çevre konularına olan ilgilerinin araştırılması ve kimya öğrencileri ile karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128–139.
- Sözbilir, M. (2010). *Madde analizi ve test geliştirme*. olcmevedegerlendirme.files.wordpress.com/2010.
- Strife, S. (2010). Reflecting on environmental education: Where is our place in the green movement? *The Journal of Environmental Education*, 41(3), 179–191.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A. and Mant, J. (2000). Primary school teachers' understanding of environmental issues: an interview study. *Environmental Education Research*, 6(4), 293–312.
- Sungurtekin, Ş. (2001). Uygulamalı çevre eğitimi projesi kapsamında ana ve ilköğretim okullarında müzik yoluyla çevre eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 167–178.
- Şahbaz, Ö. ve Hamurcu, H. (2012). Probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve öğrenme çıktıları üzerindeki etkileri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2), 734–754.
- Şahin, Ç. (2010). İlköğretim 8. sınıf “kuvvet ve hareket” ünitesinde “zenginleştirilmiş 5e öğretim modeli”ne göre rehber materyaller tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, N.F., Cerrah, L., Saka, A. ve Şahin, B. (2004). Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113–128.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99–110.

- Şimşekli, Y. (2001). Bursa'da "uygulamalı çevre eğitimi" projesine seçilen okullarda yapılan etkinliklerin okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 73–84.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 83–92.
- Şimşekli, Y. (2010). The original activities for environmental education and their effects on students (A Case Study in Bursa). *Elementary Education Online*, 9(2), 552–560.
- Tafrova-Grigorova, A., Boiadjeva, E., Emiirov, I. and Kirova, M. (2012). Science teachers' attitudes towards constructivist environment: A bulgarian case. *Journal of Baltic Science Education*, 11(2), 184–193.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89–103.
- Tarasova, N. (1994). The character of Russian environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 3(2), 65–67.
- Taş, G. ve Seçken, N. (2009). İlköğretimde "maddenin içyapısına yolculuk" konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(2), 520–533.
- Taşlıdere, E. ve Eryılmaz, A. (2012). Basit elektrik devreleri konusuna yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi ve öğrencilerin tutumlarının değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 31–46.
- Taşpınar, M. (1997). Modüler öğretim yönteminin öğretim yöntemleri dersinde öğrenci başarısına etkisi. *Doktora Tezi*, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tatar, E. (2007). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının termodinamiğin birinci kanununu anlamaya etkisi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tatar, E., Oktay, M. ve Tüysüz, C. (2010). Kimya eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin avantajları ve dezavantajları: Bir durum çalışması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 95–110.
- Taycı, F. ve Uysal, F. (2009). Çorlu'da birinci ve ikinci kademe ilköğretim öğrencilerine çevre eğitimi konusunda uygulanan anket çalışması. *Fen, sosyal ve çevre eğitiminde son gelişmeler sempozyumu*, 18–20 Kasım, Giresun.
- Taylor, N., Littledyke, M., Eames, C. and Coll, R. K. (2009). *Environmental Education in Context*, an International Perspective on the Development of Environmental Education, Sense Publishers, Rotterdam, Boston.
- Teksöz, G., Şahin, E. ve Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307–320.

- Teyfur, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin akademik başarılarının ve çevre kulübü çalışmalarının çevreye yönelik tutumlarına olan etkisi (İzmir Örneği). *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 131–149.
- Than, N.T. (2001). Awareness of vietnamese primary schoolteachers on environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10(4), 429–444.
- Thorner, J., Stanisstreet, M. and Boyes, E. (1999). School students' ideas about air pollution: hindrance or help for learning? *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 67–73.
- TÜSİAD (2011). Vizyon 2050 Türkiye raporu, özet bulgular. *Basın bülteni*, 11–76.
- Tüysüz, C., Tatar, E. ve Kuşdemir, M. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin kimya dersinde öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 48–55.
- Uluyol, Ç. (2009). Problem temelli öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 19–36.
- Utku, B. (2010). Radyo tv alanı modüler öğretim programına ilişkin öğretmen ve yönetici görüşlerinin değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240–250.
- Uzun, N., Sağlam, N. ve Uzun, F.V. (2008). Yeşil sınıf modeline dayalı uygulamalı çevre eğitimi projesinin çevre bilinci ve kalıcılığına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 59–74.
- Ültay, N. ve Çalık, M. (2011). Kimya Tutum ve Deneyimleri Anketinin Türkçeye Uyarlanması. *II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 5–8 Temmuz 2011, Erzurum.
- Ünal, F. (2011). İlköğretimde sürdürülebilir çevre eğitiminde suyun yeri. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 132, 68–73.
- Ünal, S. ve Dımişki, E. (1999). Unesco-Unep himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 142–154.
- Ünlü, M. ve Aydın, S. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1–16.
- Ürey, M. ve Şahin, B. (2010). Akademik personelin çevre sorunları ve çevre eğitimine yönelik duygu, düşünce ve davranışlarının değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(38), 134–149.
- Veeravatnanond, V. and Singsewo, A. (2010). A developmental model of environmental education school. *European Journal of Social Sciences*, 17(3), 391–403.

- Waktola, D.K. (2009). Challenges and opportunities in mainstreaming environmental education into the curricula of teachers' colleges in Ethiopia. *Environmental Education Research*, 15(5), 589–605.
- Welsh, A.J. (2012). Exploring undergraduates' perceptions of the use of active learning techniques in science lectures. *Journal of College Science Teaching*, 42(2), 80–87.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, seçkin yayıncılık, 5. baskı, Ankara.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinler arası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89–94.
- Yıldız, D.K. (2006). İlköğretimde çevre eğitimi için yöntem geliştirme. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz-Tüzün, Ö., Tuncer, G.T. ve Aydemir, M. (2008). An investigation on the elementary teachers' knowledge about air pollution issues. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 374–385.
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research Design and Methods*, Second Edition, SAGE.

8. EKLER

EK 1. Milli Eğitim Bakanlığından Alınan İzin Belgesi

T.C.
GÜMÜŞHANE VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.29.00. 02. 605- 1766
Konu : Araştırma İzni

14186

VALİLİK MAKAMINA
GÜMÜŞHANE

İlgi: a- Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve
Araştırma desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b- Trabzon Karadeniz Teknik Üniversitesi' nin 16/12/2011 tarih ve 1504 sayılı yazıları.

Trabzon Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim
Anabilim Dalı Doktora Programı Öğrencisi Hüseyin ARTUN' un "Yedinci Sınıf
Öğrencilerine Yönelik Seçmeli Çevre Eğitimi Dersi Modüler Programının Tasarlanması,
Uygulanması ve Etkililiğinin Araştırılması " adlı çalışmasını 2011-2012 eğitim-öğretim yılının
II. Yarıyılında pilot çalışmasını, 2012-2013 eğitim-öğretim yılının I. Yarıyılında asıl
çalışmasını ve 2012-2013 eğitim-öğretim yılının II. Yarıyılında tez izleme çalışması yapmak
isteği ile ilgili belgeleri ekte sunulmuştur.

Hüseyin ARTUN' un bahsi geçen çalışmasını İlimiz Aysin Rafet Ataç İlköğretim
Okulunda uygulaması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.
Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde gereğini olurlarınıza arz ederim.

Mesut OLGUN
Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
26.12/2011
Ferda YILDIRIM
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

EK: 1- 1 Dosya ve Muhteviyatı



Karaer Mah. Sebahattin Aytas Caddesi No:4
GÜMÜŞHANE
Telefon : 0 (456) 213 1144
0 (456) 213 6062
Belge-Geçer: 0 (456) 213 1017
E-Posta: gumushanemem@meb.gov.tr
Web: http://gumushane.meb.gov.tr



EĞİTİME
%100
DESTEK

Bölüm İsmi: Eğitim Öğretim Şubesi
Bilgi için: Mesut OLGUN-Müdür Yardımcısı
İletişim: 04562131144/113

EK 2. “Çevre Bilinci Ünitesi” Başarı Testi Madde Analizi

Çevre Eğitimi Dersi Sınavı									Madde Analizi			
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	11	1	2	0	0	14	78,57	0,61	35,71	İYİ
	alt	0	6	4	4	0	0	14	42,86			
2	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,89	21,43	DÜZELT
	alt	11	1	1	1	0	0	14	78,57			
3	üst	0	0	0	14	0	0	14	100,00	0,89	21,43	DÜZELT
	alt	0	2	1	11	0	0	14	78,57			
4	üst	11	0	0	3	0	0	14	78,57	0,68	21,43	DÜZELT
	alt	8	1	3	2	0	0	14	57,14			
5	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	3	2	9	0	0	0	14	64,29			
6	üst	0	1	13	0	0	0	14	92,86	0,68	50,00	GÜZEL
	alt	3	5	6	0	0	0	14	42,86			
7	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	1	2	8	3	0	0	14	57,14			
8	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,64	71,43	GÜZEL
	alt	4	5	3	2	0	0	14	28,57			
9	üst	4	1	9	0	0	0	14	64,29	0,32	64,29	GÜZEL
	alt	11	2	0	1	0	0	14	0,00			
10	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	2	3	9	0	0	0	14	64,29			
11	üst	0	1	0	13	0	0	14	92,86	0,71	42,86	GÜZEL
	alt	3	2	2	7	0	0	14	50,00			
12	üst	0	6	1	7	0	0	14	50,00	0,29	42,86	GÜZEL
	alt	2	11	0	1	0	0	14	7,14			
13	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	1	8	3	2	0	0	14	57,14			
14	üst	0	1	13	0	0	0	14	92,86	0,71	42,86	GÜZEL
	alt	3	2	7	2	0	0	14	50,00			
15	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	2	9	1	2	0	0	14	64,29			

EK 3. “Ekosistem Ünitesi” Başarı Testi Madde Analizi

Çevre Eğitimi Dersi Sınavı									Madde Analizi			
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	8	1	5	0	0	14	57,14	0,50	14,29	ZAYIF
	alt	0	6	4	4	0	0	14	42,86			
2	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,89	21,43	DÜZELT
	alt	11	1	1	1	0	0	14	78,57			
3	üst	0	0	0	14	0	0	14	100,00	0,89	21,43	DÜZELT
	alt	0	2	1	11	0	0	14	78,57			
4	üst	5	1	1	7	0	0	14	35,71	0,43	-14,29	ÇOK ZAYIF
	alt	7	1	3	3	0	0	14	50,00			
5	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	3	2	9	0	0	0	14	64,29			
6	üst	0	1	13	0	0	0	14	92,86	0,68	50,00	GÜZEL
	alt	3	5	6	0	0	0	14	42,86			
7	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	1	2	8	3	0	0	14	57,14			
8	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,64	71,43	GÜZEL
	alt	4	5	3	2	0	0	14	28,57			
9	üst	4	1	9	0	0	0	14	64,29	0,32	64,29	GÜZEL
	alt	11	2	0	1	0	0	14	0,00			
10	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	2	3	9	0	0	0	14	64,29			
11	üst	1	2	0	11	0	0	14	78,57	0,64	28,57	DÜZELT
	alt	3	2	2	7	0	0	14	50,00			
12	üst	0	6	1	7	0	0	14	50,00	0,29	42,86	GÜZEL
	alt	2	11	0	1	0	0	14	7,14			
13	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	1	8	3	2	0	0	14	57,14			
14	üst	0	1	13	0	0	0	14	92,86	0,71	42,86	GÜZEL
	alt	3	2	7	2	0	0	14	50,00			
15	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	2	9	1	2	0	0	14	64,29			
16	üst	0	13	0	1	0	0	14	92,86	0,86	14,29	ZAYIF
	alt	2	11	0	1	0	0	14	78,57			
17	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	1	8	3	2	0	0	14	57,14			
18	üst	1	0	13	0	0	0	14	92,86	0,64	57,14	GÜZEL
	alt	5	2	5	2	0	0	14	35,71			
19	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,61	78,57	GÜZEL
	alt	3	1	10	0	0	0	14	21,43			
20	üst	0	0	0	14	0	0	14	100,00	0,86	28,57	DÜZELT
	alt	2	2	0	10	0	0	14	71,43			

EK 4. “Bitki ve Hayvanlar Ünitesi” Başarı Testi Madde Analizi

Çevre Eğitimi Dersi Sınavı									Madde Analizi			
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	13	0	1	0	0	14	92,86	0,68	50,00	GÜZEL
	alt	0	6	1	7	0	0	14	42,86			
2	üst	3	7	3	1	0	0	14	50,00	0,36	28,57	DÜZELT
	alt	6	3	4	1	0	0	14	21,43			
3	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,86	28,57	DÜZELT
	alt	0	1	10	3	0	0	14	71,43			
4	üst	0	0	0	14	0	0	14	100,00	0,79	42,86	GÜZEL
	alt	2	3	1	8	0	0	14	57,14			
5	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,75	50,00	GÜZEL
	alt	6	0	7	1	0	0	14	50,00			
6	üst	0	1	13	0	0	0	14	92,86	0,86	14,29	ZAYIF
	alt	0	3	11	0	0	0	14	78,57			
7	üst	0	14	0	0	0	0	14	100,00	0,89	21,43	DÜZELT
	alt	2	11	1	0	0	0	14	78,57			
8	üst	2	0	12	0	0	0	14	85,71	0,57	57,14	GÜZEL
	alt	9	1	4	0	0	0	14	28,57			
9	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,50	100,00	GÜZEL
	alt	2	5	0	7	0	0	14	0,00			
10	üst	0	13	0	1	0	0	14	92,86	0,71	42,86	GÜZEL
	alt	0	7	2	5	0	0	14	50,00			
11	üst	2	0	2	10	0	0	14	71,43	0,39	64,29	GÜZEL
	alt	7	1	5	1	0	0	14	7,14			
12	üst	1	11	1	1	0	0	14	78,57	0,50	57,14	GÜZEL
	alt	4	3	6	1	0	0	14	21,43			
13	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	1	1	9	3	0	0	14	64,29			
14	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,75	50,00	GÜZEL
	alt	7	2	1	4	0	0	14	50,00			

EK 5. “Çevresel Olaylar Ünitesi” Başarı Testi Madde Analizi

Çevre Eğitimi Dersi Sınavı									Madde Analizi			
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	0	15	1	0	0	16	93,75	0,66	56,25	GÜZEL
	alt	0	7	6	3	0	0	16	37,50			
2	üst	0	0	1	15	0	0	16	93,75	0,72	43,75	GÜZEL
	alt	1	2	5	8	0	0	16	50,00			
3	üst	4	0	0	12	0	0	16	75,00	0,44	62,50	GÜZEL
	alt	12	1	1	2	0	0	16	12,50			
4	üst	0	0	16	0	0	0	16	100,00	0,88	25,00	DÜZELT
	alt	2	1	12	1	0	0	16	75,00			
5	üst	16	0	0	0	0	0	16	100,00	0,72	56,25	GÜZEL
	alt	7	4	1	4	0	0	16	43,75			
6	üst	2	0	1	13	0	0	16	81,25	0,69	25,00	DÜZELT
	alt	3	3	1	9	0	0	16	56,25			
7	üst	15	0	0	1	0	0	16	93,75	0,63	62,50	GÜZEL
	alt	5	5	3	3	0	0	16	31,25			
8	üst	0	0	16	0	0	0	16	100,00	0,66	68,75	GÜZEL
	alt	5	2	5	4	0	0	16	31,25			
9	üst	1	0	15	0	0	0	16	93,75	0,78	31,25	İYİ
	alt	3	0	10	3	0	0	16	62,50			
10	üst	15	1	0	0	0	0	16	93,75	0,59	68,75	GÜZEL
	alt	4	1	6	5	0	0	16	25,00			
11	üst	0	0	1	15	0	0	16	93,75	0,72	43,75	GÜZEL
	alt	6	1	1	8	0	0	16	50,00			
12	üst	2	3	3	8	0	0	16	50,00	0,47	6,25	ÇOK ZAYIF
	alt	2	5	2	7	0	0	16	43,75			
13	üst	0	14	2	0	0	0	16	87,50	0,88	0,00	ÇOK ZAYIF
	alt	1	14	1	0	0	0	16	87,50			
14	üst	0	0	1	15	0	0	16	93,75	0,59	68,75	GÜZEL
	alt	4	4	4	4	0	0	16	25,00			
15	üst	5	10	1	0	0	0	16	62,50	0,53	18,75	ZAYIF
	alt	5	7	3	1	0	0	16	43,75			
16	üst	0	16	0	0	0	0	16	100,00	0,75	50,00	GÜZEL
	alt	3	8	4	1	0	0	16	50,00			
17	üst	0	0	16	0	0	0	16	100,00	0,81	37,50	İYİ
	alt	4	2	10	0	0	0	16	62,50			
18	üst	2	14	0	0	0	0	16	12,50	0,13	0,00	ÇOK ZAYIF
	alt	2	2	8	4	0	0	16	12,50			
19	üst	0	0	0	16	0	0	16	100,00	0,88	25,00	DÜZELT
	alt	2	2	0	12	0	0	16	75,00			
20	üst	11	1	1	3	0	0	16	68,75	0,47	43,75	GÜZEL
	alt	4	2	3	7	0	0	16	25,00			
21	üst	1	0	3	12	0	0	16	75,00	0,53	43,75	GÜZEL
	alt	2	2	7	5	0	0	16	31,25			
22	üst	0	0	12	4	0	0	16	75,00	0,53	43,75	GÜZEL
	alt	3	1	5	7	0	0	16	31,25			

EK 6. “Çevre ve İnsan Ünitesi” Başarı Testi Madde Analizi

Çevre Eğitimi Dersi Sınavı									Madde Analizi			
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p güçlülük	d ayırt etme	SONUÇ
1	üst	0	3	1	10	0	0	14	71,43	0,50	42,86	GÜZEL
	alt	0	6	4	4	0	0	14	28,57			
2	üst	3	11	0	0	0	0	14	78,57	0,43	71,43	GÜZEL
	alt	11	1	1	1	0	0	14	7,14			
3	üst	0	0	10	4	0	0	14	71,43	0,39	64,29	GÜZEL
	alt	0	2	1	11	0	0	14	7,14			
4	üst	4	0	8	2	0	0	14	57,14	0,39	35,71	İYİ
	alt	8	1	3	2	0	0	14	21,43			
5	üst	0	0	14	0	0	0	14	100,00	0,82	35,71	İYİ
	alt	3	2	9	0	0	0	14	64,29			
6	üst	8	1	5	0	0	0	14	57,14	0,39	35,71	İYİ
	alt	3	5	6	0	0	0	14	21,43			
7	üst	0	5	9	0	0	0	14	35,71	0,25	21,43	DÜZELT
	alt	1	2	8	3	0	0	14	14,29			
8	üst	4	0	10	0	0	0	14	71,43	0,46	50,00	GÜZEL
	alt	4	5	3	2	0	0	14	21,43			
9	üst	4	6	4	0	0	0	14	42,86	0,29	28,57	DÜZELT
	alt	11	2	0	1	0	0	14	14,29			
10	üst	0	0	4	10	0	0	14	71,43	0,36	71,43	GÜZEL
	alt	2	3	9	0	0	0	14	0,00			
11	üst	0	1	0	13	0	0	14	92,86	0,71	42,86	GÜZEL
	alt	3	2	2	7	0	0	14	50,00			
12	üst	14	0	0	0	0	0	14	100,00	0,57	85,71	GÜZEL
	alt	2	11	0	1	0	0	14	14,29			
13	üst	0	8	0	6	0	0	14	42,86	0,29	28,57	DÜZELT
	alt	1	8	3	2	0	0	14	14,29			

EK 7. Çevre Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek sizin çevreye yönelik tutumlarınızın neler olduğunu öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir maddenin karşısında bulunan seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyiniz. Bu ölçekten elde edilen sonuçlar sizin ders notunuzu asla etkilemeyecektir.

Başarılar dilerim.

Adınız : Soyadınız : Yaşınız : Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

Okulunuz : Sınıfınız :

Annenizin eğitim seviyesi: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans () Doktora ()

Babanızın eğitim seviyesi: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans () Doktora ()

Ailenizin aylık gelir düzeyi: 500–1000 TL () 1000–1500 TL () 1500–2000 TL () 2000 ve üstü TL ()

Babanızın mesleği: Annenizin mesleği:

Çevre denilince aklınıza neler geliyor?

Sizce şuan en önemli çevre olayı nedir?

Sizce neler çevre kirliliği oluşturur?

MADDELER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çevremizde bulunan doğal kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasını bilmeliyiz.					
2	İnsanlar yaşadıkları çevrenin kurallarına uymak zorundadırlar.					
3	Çevremizde bulunan her şey canlı ve cansızlar için korunmalıdır.					
4	Çevre sorunları ile sadece yetkililer ilgilenir.					
5	Hayvanların sayılarının azalması önemli bir çevre sorunu değildir.					
6	Çevreye karşı duyarlı olmak çevre sorunlarını çözmez.					
7	Küresel ısınma çevremize zarar vermektedir.					
8	Bitki ve hayvanların yaşadığımız çevre üzerinde hakları vardır.					
9	İnsanlar çevreye zarar verdikçe daha büyük felaketler meydana gelmektedir.					
10	Çevre sorunlarının gün geçtikçe artması beni üzüyor.					
11	İnsanların çeşitli davranışlarından dolayı hava, su ve toprağa zarar verdiği inaniyorum.					
12	Sanayileşmenin çevre sorunlarını artırdığından eminim.					
13	Gelişen teknoloji sayesinde çevre sorunlarının ortadan kalkacağını düşünüyorum.					
14	Sanayi atıklarının çevreye hiçbir zararı olmadığını farkındayım.					
15	İnsanların ozon tabakasının zarar görmesine neden olduğunu düşünüyorum.					
16	Yaşadığım yerde çevre sorunlarının arttığını görüyorum.					
17	Doğal kaynakların rahatlıkla kullanılması gerektiğini düşünüyorum.					
18	Çevre sorunlarının azaltılması için insanların eğitilmesi gerektiğine inaniyorum.					
19	Çevreye zarar vermemek için geri dönüşümlü ürünlerin kullanılması bana mutluluk verir.					
20	Küresel ısınmanın insanlığa verdiği zararın son zamanlarda daha net ortaya çıktığını görüyorum.					
21	Küresel ısınmanın çevreye korkulduğu kadar zarar vermediğini düşünüyorum.					
22	Küresel ısınma ile meydana gelen çevre sorunlarının ülkeleri olumsuz yönde etkilediği bence doğrudur.					
23	Sanayileşme sonucunda oluşan sera gazının çevreye zarar verdiği anlamsızdır.					
24	Çevre sorunlarının insanlar tarafından fazla abartıldığına inaniyorum.					
25	Ormanların yok olmasının bir çevre sorunu olduğunu sanmıyorum.					
26	Doğanın kendisini zamanla yenileyeceğine ve çevre sorunlarını çözeceğine inaniyorum.					
27	İnsanlar tarafından kullanılan kimyasal ilaçların çevre sorunlarını artırmadığını düşünüyorum.					

EK 8. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek sizin çevre eğitimi dersinde yaptığımız etkinliklere yönelik düşüncelerinizin neler olduğunu öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçek 22 maddeden oluşmaktadır. Her bir maddenin karşısında bulunan seçeneklerden size en çok uygun olanı işaretleyiniz. Ölçekten elde edilen sonuçlar sizin ders notunuzu asla etkilemeyecektir.

Başarılar dilerim.

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

MADDELER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Grup olarak yaptığımız etkinlikler çevreye karşı daha duyarlı olmamı sağladı.					
2	Grup çalışması gereken etkinliklerde konuyu iyi öğrenemedim.					
3	Grup çalışması etkinliklerinde iyi bir çalışma ortamı oluştu.					
4	Ünitede yer alan etkinlikler hoşuma gitti.					
5	Etkinlik sayesinde çevre sorunlarının sebebini daha iyi anladım.					
6	Etkinliklerde yer alan çevre ile ilgili sorular ilgimi çekmedi.					
7	Etkinlikler sayesinde çevre sorunlarının çözümüne karşı olan inancım arttı.					
8	Etkinliklerde yer alan tartışmalar sayesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik fikirlerim arttı.					
9	Etkinliklerden fazla bir şey anlamadım.					
10	Etkinlikler sayesinde öğretmenimizle daha iyi iletişim kurma imkânı buldum.					
11	Etkinliklerde yer alan tartışmaları sıkıcı buldum.					
12	Etkinliklerde yer alan değerlendirmeler güzeldi.					
13	Bu üniteye gördüğüm konular çevre eğitimi dersini daha çok sevmemi sağladı.					
14	Çevre ile ilgili öğrendiğim bilgiler günlük yaşamımda fazla işime yaramadı.					
15	Bu etkinlikler çevre eğitimi dersini daha sıkıcı hale getirdi.					
16	Çevre eğitimi dersinin her zaman bu şekilde işlenmesini isterim.					
17	Derste öğrendiğim bilgileri kullanarak çevre sorunları ile ilgili tartışmalara girebiliyorum.					
18	Derste etkinlikler sayesinde sınıf ortamı bana daha zevkli geldi.					
19	Çevre eğitimi dersinde yapılanlar ile arkadaşlarımla daha iyi anlaşmaya başladım.					
20	Çevre eğitimi dersinde öğrendiklerim kafamda yer alan belirsizlikleri giderdi.					
21	Çevre eğitimi dersi ile doğanın korunmasının çok önemli olduğunu anladım.					
22	Çevre eğitimi dersi ile doğanın insana karşı kendini koruduğunu öğrendim.					

EK 9. Çevre Etkinliklerini Değerlendirme Anketi

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek sizin çevre eğitimi dersinde yaptığımız etkinliklere yönelik düşüncelerinizin neler olduğunu öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçek 23 maddeden oluşmaktadır. Her bir maddenin karşısında bulunan seçeneklerden size en çok uygun olanı işaretleyiniz. Ölçekten elde edilen sonuçlar sizin ders notunuzu asla etkilemeyecektir.

Başarılar dilerim.

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

MADDELER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
14	Bu ünite de gördüğüm konular çevre eğitimi dersini daha çok sevmemi sağladı.					
4	Ünite de yer alan etkinlikler hoşuma gitti.					
5	Etkinlik sayesinde çevre sorunlarının sebebini daha iyi anladım.					
6	Etkinliklerde yer alan çevre ile ilgili sorular ilgimi çekmedi.					
1	Grup olarak yaptığımız etkinlikler çevreye karşı daha duyarlı olmamı sağladı.					
2	Grup çalışması gereken etkinliklerde konuyu iyi öğrenemedim.					
7	Etkinlikler sayesinde çevre sorunlarının çözümüne karşı olan inancım arttı.					
3	Grup çalışması etkinliklerinde iyi bir çalışma ortamı oluştu.					
15	Çevre ile ilgili öğrendiğim bilgileri günlük yaşamımda çok fazla kullanmadım.					
8	Etkinliklerde yer alan tartışmalar sayesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik fikirlerim arttı.					
9	Etkinliklerden fazla bir şey anlamadım.					
10	Etkinlikler sayesinde öğretmenimizle daha iyi iletişim kurma imkânı buldum.					
11	Etkinliklerde yer alan tartışmaları sıkıcı buldum.					
12	Ünite deki etkinliklerin işlenişi diğer ünitelerdekine benzerdi.					
16	Bu etkinlikler çevre eğitimi dersini daha sıkıcı hale getirdi.					
13	Etkinliklerde yer alan değerlendirmeler güzeldi.					
17	Çevre eğitimi dersinin her zaman bu şekilde işlenmesini isterim.					
18	Derste öğrendiğim bilgileri kullanarak çevre sorunları ile ilgili tartışmalara girebiliyorum.					
19	Derste ki etkinlikler sayesinde sınıf ortamı bana daha zevkli geldi.					
20	Çevre eğitimi dersinde yapılanlar ile arkadaşlarımla daha iyi anlaşmaya başladım.					
21	Çevre eğitimi dersinde öğrendiklerim kafamda yer alan belirsizlikleri giderdi.					
22	Çevre eğitimi dersi ile doğanın korunmasının çok önemli olduğunu anladım.					
23	Çevre eğitimi dersi ile doğanın insana karşı kendini koruduğunu öğrendim.					

EK 10. Öğrencilerin kavramsal anlamalarına yönelik mülakat soruları

Ekosistem ünitesine yönelik mülakat soruları

- 1- Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramları hakkında neler söyleyebilirsin?
- 2- Besin ağı deyince aklına ne gelmektedir? Açıklar mısın?
- 3- Ekosistemde canlı ve cansız faktörler yer almaktadır. Sence bu faktörler arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misin?
- 4- Ekosistemdeki enerji akışı nedir? Bu akış nasıl meydana gelmektedir? Kısaca açıklarmısın?
- 5- Canlılar arasındaki rekabet ve işbirliği ne anlama gelmektedir?
- 6- Ekosistemi etkileyen birçok insan faktörü vardır, bunlarla ilgili ne düşünüyorsun?
- 7-Biyolojik çeşitlilik nedir? Bulduğun bölgenin biyolojik çeşitliliği hakkında neler söyleyebilirsin?
- 8- Çevrende yer alan doğal kaynaklar nelerdir? Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız arasında nasıl bir ilişki vardır?

Bitki ve Hayvanlar ünitesine yönelik mülakat soruları

- 1- Bitki ve hayvanları etkileyen insan faktörleri nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?
- 2- Bitki ve hayvanları etkileyen doğal felaketler nelerdir? Bu faktörler bitki ve hayvanları nasıl etkiler?
- 3- Su, hava ve temiz çevre bitki ve hayvanlar için neden önemlidir? Açıklar mısın?
- 4- Bitki ve hayvanları neden korumalı ve sevmeliyiz? Kısaca açıklar mısın?

Çevresel Olaylar ünitesine yönelik mülakat soruları

- 1- Sera etkisi nedir? Çevrende sera etkisinden dolayı ne gibi değişiklikler meydana gelmektedir? Örneklerle açıklar mısın?
- 2- Küresel ısınma deyince aklına ne gelmektedir? Küresel ısınma yaşadığımız çevreyi nasıl etkilemektedir? Örneklerle açıklar mısın?
- 3- İklim değişikliği neden meydana gelir? İklim değişikliğine etki eden faktörler nelerdir? Açıklar mısın?
- 4- Radyasyon, UV (ultra viole) ışını ve kimyasal ilaçların çevreye ne gibi zararlar verdiğini açıklar mısın?
- 5- Teknolojik aletlerin kullanımı çevremizi nasıl etkilemektedir? Kısaca açıklar mısın?
- 6- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları nelerdir? Bu kaynakların çevre üzerindeki etkilerini değerlendirir misiniz?

Çevre Bilinci ünitesine yönelik mülakat soruları

- 1- Çevre deyince aklına neler gelmektedir? Kısaca açıklar mısın?
- 2- Çevre bilinci nedir? Kısaca açıklar mısın?
- 3- İnsanların çevreye karşı daha fazla bilinçlenmeleri için neler yapılmalıdır?
- 4- Çevre kirliliği nedir? Nasıl meydana gelmektedir?
- 5- Çevre kirliliğini önlemek için neler yapılmalıdır?
- 6- Çevresel atıklar nelerdir? Çevremizde meydana gelen atık maddeleri nasıl önleriz?
- 7- Geri dönüşüm deyince aklına ne gelmektedir? Geri dönüşüm neden önemlidir? Kısaca açıklar mısın?
- 8- Sağlıklı ve temiz bir çevrenin özellikleri neler olabilir? Açıklar mısın?

Çevre ve insan ünitesine yönelik mülakat soruları

- 1- İnsan ve çevre arasında nasıl bir ilişki vardır? Örnek vererek açıkla mısın?
- 2- İnsanlar yaşadıkları çevreyi nasıl etkiler? Açıkla mısın?
- 3- Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri nelerdir? Kısaca açıkla mısın?
- 4- Nüfus artışının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili neler söyleyebilirsin?

EK 11. Öğrencilere uygulanabilirliğe yönelik mülakat soruları

Çevre bilgisi ve etkinliklere yönelik mülakat soruları

- 1- Üniteyi genel olarak nasıl değerlendirirsin?
- 2- Ünitedeki etkinlikler hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- 3- Yaptığınız etkinlikler senin çevreye karşı tutumunu etkiledi mi?
- 4- Üniteye hangi konular daha çok ilgini çekti?
- 5- En çok sevdiğin konu veya konular hangisiydi? Neden?
- 6- Hoşunuza gitmeyen etkinlikler ve konular oldu mu? Neden?
- 7- Grup çalışması yaptığınız etkinlikler senin açıdan önemi nedir? Açıklar mısın?
- 8- Üniteye yer alan konular çevre dersini sevmende yarar sağladı mı?
- 9- Etkinlikler çevre sorunlarını anlamanda yardımcı oldu mu? Örneklendirir misin?
- 10- Etkinlikler sizin çevre sorunlarınızı çözmenizde yeterliliğinizi nasıl etkiledi? Açıklayınız?
- 11- Etkinlikler sonunda yer alan değerlendirme soruları hakkında neler söyleyebilirsiniz?

EK 12. Öğretmene yönelik mülakat soruları

- 1- Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 2- Etkinlikler ile ilgili ne önerirsiniz?
- 3-Çevre eğitime yönelik hazırlanmış kazanımlar hakkında ne düşünüyorsunuz? Bu kazanımlara başka ekleyecekleriniz var mı?
- 4- Bu üniteler ve kazanımlar öğrencilerinizin çevre bilincini artırmada sizce ne derece etkili oldu? Kısaca açıklayınız?
- 5- Hazırlanan modüler program ile ders içi aktiviteler ne derece uygun? Örneklendiriniz?
- 6- Çevre eğitimi sizce ayrı bir ders olarak okutulmalı mıdır?

EK 13. Bütünleştirici Öğrenme Ortamı Anketi (BORAN)

MADDELER	AÇIKLAMA
1. Öğrenme etkinlikleri gerçek hayatla ilişkili konu ve problemlerle başladı.	
2. Sınıf tartışmasına katılmada öğrenciler istekli oldular.	
3. Öğrenciler, konuyu anlayabilmek için o konu hakkında soru sormaya çalıştılar.	
4. Öğretmen, dersin nasıl işleneceğini açıkladı.	
5. Etkinliklere başlarken öğretmen öğrencilere soru sordu.	
6. Öğrencilerin fikir ve önerileri sınıf tartışması sürecinde kullanıldı.	
7. Tartışma sürecinde öğrenciler birbirlerini dinledi.	
8. Ön tartışmada öğrencilerin ön bilgi ve deneyimleri kullanıldı.	
9. Tartışma, önceki bilgi ve deneyimleriyle yüzleşmelerine yardımcı olacak nitelikteydi.	
10. Öğretmen, öğrencilerin önceki bilgilerini destekleyerek yeni konuya karşı ilgilerini artırdı.	
11. Öğrenciler, ön tartışmadan sonra araştırmaları hakkında birlikte planlama yaptılar.	
12. Öğrenciler etkinliklere karar verirken öğretmen yardımcı oldu.	
13. Öğrenciler öğrenmelerini engelleyen konularda şikâyet ettiler.	
14. Öğrenciler grup içerisinde birbirlerine konuşma şansı verdiler.	
15. Araştırmalar sorulan sorulara cevap vermek için ortak yürütüldü.	
16. Kendi araştırmalarından elde edilen bilgileri kullanarak zihinlerindeki soruların cevaplarını buldular.	
17. Çalışma yaparken öğrenciler kaynakları paylaştılar.	
18. Araştırma yaparken öğrencilerle birbirleriyle işbirliğine girdiler.	
19. Etkinlikler sırasında öğrencilerin birbirlerinden bir şeyler öğrendiği gözlemlendi.	
20. Grup içinde görev dağılımını ön planda tutan bir takım çalışması yapıldı.	
21. Öğrenciler, anladıklarını öğretmene ve diğer öğrencilere açıkladılar.	
22. Anladıklarını açıklamaları için öğrenciler birbirlerine sorular sordular.	
23. Diğer öğrenciler ve öğretmen, fikrimi açıklamam için bana soru sordular.	
24. Öğrenciler, etkinliklerde yaptıklarını öğretmene gösterdiler/gösterme eğiliminde oldular.	
25. Öğretmen, öğrencilerle konuşmak ve problemleriyle ilgilenmek için yanlarına kadar gitti.	
26. Öğretmenin soruları ve açıklamalar konunun anlaşılmasına yardımcı olacak nitelikteydi.	
27. Bana ifadelerimin gerekçeleri hakkında sorular soruldu.	
28. Öğrenciler tüm ifadelerin, şekillerin ve grafiklerin anlamını açıklayabildiler.	
29. Öğretmen açıklama yaparken değişik kaynakları kullandı.	
30. Öğretmen öğrencilerin deneyimlerini birbirleri ile paylaşmada yardımcı oldu.	
31. Öğrenciler öğrendiklerinin günlük yaşamda kullanılmasına önem verdiler.	
32. Öğrenciler birbirleri ile problem çözme ve ileri etkinliklere yaklaşım şekillerini birbirleri ile paylaştılar.	
33. Öğrenciler, günlük yaşamda kullanılabilen etkinliklerde daha aktiftiler.	
34. Öğrencilerin çalışmalarında bir sorun olduğunda öğretmen yardımcı oldu.	
35. Öğretmen ve öğrenciler, problemlerin çözümüne ve ileri etkinliklere yönelik sorular sordu.	
36. Öğrenciler, problem ve ileri etkinlikler hakkındaki düşüncelerini birbirleriyle tartıştılar.	
37. Öğrenciler mümkün olduğunca çok şey yapmaya çalıştılar.	
38. Öğrenciler karşılaştıkları yeni durumlarda neyi başarmaya çalıştıklarını biliyordu.	
39. Öğrenciler, yeni durumlarda karşılaştıklarında ne yapmaları gerektiğini biliyordu.	
40. Karşılaştıkları sorunların çözümünde yetenekli öğrencilerin ön plana çıktığı gözlemlendi.	
41. Uygulanmalar etkinliklerin önceki aşamalarında yer alan çalışmalarla ilişkiliydi.	
42. Öğrencilerin uygulanmalarda yeniden teorik araştırmalara ihtiyaç duydukları gözlemlendi.	
43. Uygulamalarda öğrenciler konuyu daha iyi anlamaya yönelik sorular sordular.	
44. Öğrenciler tüm etkinliklerin uygulanmasında öğretmenden yardım istediler/beklediler.	
45. Öğretmenin öğrencilerin etkinliklere yaptığı katkıları izlemesi başarılarının belirlenmesinde etkili oldu.	
46. Etkinliklerden sonra gerçek hayatla ilişkili değişik proje veya ödevler üstlenmeye başlamışlardır.	
47. Öğrenciler, ders sürecindeki öğretmen ve grup arkadaşlarıyla iletişime önem verdiler.	
48. Öğretmen öğrencilerle sözel görüşmeler yaparak işlenen konuyla ilişkili bilgilerini ortaya çıkarmaya çalıştı.	
49. Öğrenciler, etkinlikler boyunca bu süreçteki performanslarının başarı olarak değerlendirileceğini biliyorlar.	
50. Öğrenciler, konuya ait tüm etkinliklerde aktif olarak rol almada istekli oldular.	

EK 14. Problem Çözme Becerilerini Değerlendirme Rubriği

Kategori Aşamalar	Çok iyi (4 puan)	İyi (3 puan)	Yeterli (2 puan)	Zayıf (1 puan)
Problem Belirlenmesi	Senaryoda yer alan problemi tüm yönleriyle belirlemişler ve tanımlamışlardır.	Senaryoda yer alan problemi belirlemişler, fakat problemi tam olarak tanımlayamamışlardır.	Senaryoda yer alan problemi belirlemişlerdir.	Senaryoda yer alan problemi tam olarak belirleyememişlerdir.
Gerekli Bilgilerin Toplanması	Problem için gerekli bilgileri toplamışlardır.	Problem çözümüne yönelik bilgi toplamış fakat bu problem için yeterli değildir.	Problem çözümüne yönelik topladıkları bilgi sınırlı düzeyde kalmıştır.	Problem çözümüne yönelik topladıkları bilgi yetersizdir.
Problem Köküne İnme	Problem neden kaynaklandığını tam olarak fark etmişler ve nedenini bulmuşlardır.	Problem neden kaynaklandığını fark etmişler fakat asıl nedeni tam olarak bulamamışlardır.	Problem neden kaynaklandığını fark etmişler, fakat yeterli düzeyde belirleyememişlerdir.	Problem neden kaynaklandığını fark etmişlerdir.
Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma	Probleme ilişkin farklı çözüm yollarını net olarak ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını sınırlı düzeyde belirlemişlerdir.	Probleme ilişkin çözüm yollarını açık bir şekilde ortaya koyamamışlardır.
En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi	Senaryoda yer alan probleme yönelik en iyi çözüm yolunu bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kabul edilebilir düzeyde bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kısmen bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu eksik düzeyde bulmuşlardır.
Problemi Çözme	Problemi en iyi çözüm yolunu kullanarak çözmüşlerdir.	Problemi kabul edilebilir düzeyde çözmüşlerdir.	Problem çözümünde eksiklikler vardır.	Problemi istenilen düzeyde çözememişlerdir.

EK 15. Çevre Dersi Öz Değerlendirme Formu

Adı Soyadı:.....
No:.....

Tarih:.....
Sınıf:.....

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki sorulara doğru ve en içten cevaplamanız sizin çevre dersindeki başarınızın artmasına ve varsa eksikliklerinizin zamanında tespit edilmesine fırsat verecektir. Dolayısıyla size sunulan bu çalışmaların en iyi şekilde muhafaza edilmesi, doldurulması ve zamanında teslim edilmesi gerekmektedir. Formu doldururken düşüncelerinizi (cevaplarınızı) hiçbir şekilde çekinmeden yazabilirsiniz. *Ayrıca bu forma verdiğiniz cevaplarınız herhangi bir şekilde “not”la kesinlikle değerlendirilmeyecektir.*

Teşekkür ederim...

1-Bugün işlenen çevre dersinden öğrendiklerim.....

2- Bugün işlenen çevre dersinde en iyi öğrendiğim (yaptığım).....

3-Bugün işlenen çevre dersinde beni en çok şaşırtan nokta.....

4- Bugün işlenen çevre dersinde anlamadığım, kafamı karıştıran konu.....

5- Bugün işlenen çevre dersinde yaptığım etkinlikte.....

6- Bugün işlenen çevre dersinde kendimi yetersiz hissettiğim konular.....

7- Bugün işlenen çevre dersinde en kolay ve zevk alarak yaptığım konular.....

8- Bugün işlenen çevre dersi hakkındaki düşüncelerim.....

9- Bugün ev ödevimi yaparken kendimi yetersiz hissettiğim konular.....

10- Bu haftaki ödevlerime not verilmiş olsaydı (.....) puan alırdım.

Çünkü,.....
.....
.....
.....
.....

EK 16. Çevre Bilinci Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki test sizin “Çevre Bilinci Ünitesine” yönelik bilginizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testten alacağınız puan derslerinizdeki notlarınıza **etki etmeyecektir**. Testte toplam 15 soru bulunmaktadır. Her bir soruyu bireysel olarak cevaplamamız gerekmektedir. Doğru seçeneğinizi soruların en altında yer alan cevap anahtarına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

SORULAR

1- Yaşadığımız çevrede;

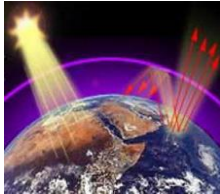
- I. Bitki sayısının azalması
- II. Fabrikaların kurulması
- III. Nüfusun artması
- IV. Suların kirlenmesi

gibi olaylar aşağıda verilenlerden hangisinin **sonucudur?**

- a- Çevre kirliliğine karşı toplumun bilinçlendirilmesi
- b- Yetkililerin çevre kirliliğini azaltmaya çalışması
- c- İnsanların çevre üzerindeki olumsuz etkisi
- d-İnsanların çevreye karşı olumlu davranışlar geliştirmesi

2- Aşağıdakilerden hangisi insanların çevreyi kirletmesi sonucu oluşan çevresel olaylardan biri **değildir?**

- a-
- b-

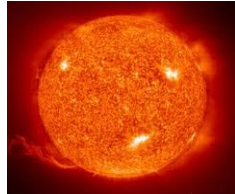


Sera etkisi

c-



Asit yağmurları



Küresel ısınma

d-



Sel

3- Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliği sonucu oluşan hastalıklardan biri **değildir?**

- a- Astım
- b- AIDS
- c- Nefes darlığı
- d- Bronşit

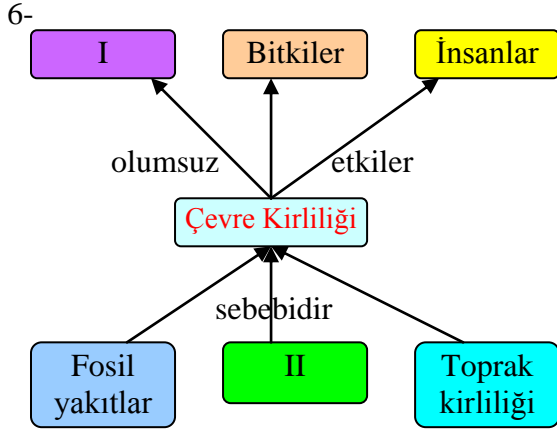
4- Kullanılma süresi dolan, yaşadığımız ortamdan uzaklaştırılması gereken ve çevreye zarar veren her türlü malzemeye atık madde denir. Aşağıda yer alan atık maddelerden hangisinin geri dönüşümünün yapılması uygun **değildir?**

- a- Cam şişe
- b- Tuvalet kağıdı
- c- Gazete
- d- Plastik şişeler

5- İnsanların daha sağlıklı bir çevrede yaşaması için aşağıdakilerden hangisi veya hangileri **yapılmalıdır?**

- I. İnsanları organik tarım yapmaları yönünde bilinçlendirme.
- II. Çevrelerinde bulunan yeşil alanlarda tarım yapılmasını sağlama.
- III. Ekosistemde yer alan besin zincirinin korunması için önlemler alınması.
- IV. Çevre kirliliğinin artmasına neden olan gazların azaltılmasını sağlama.

- a- I ve IV
- b- II-III ve IV
- c- I, III ve IV
- d- I ve III



Yukarıda yer alan kavram haritasında I ve II numaralı boşluklara hangisi **gelmelidir?**

- | I | II |
|------------------------------------|----------------|
| a- Biyoloji çeşitlilik | Hava kirliliği |
| b- Hayvanlar | Tarihi eserler |
| c- Yenilenebilir enerji kaynakları | Su kirliliği |
| d- Nüfus planlaması | Isı yalıtımı |

7-

Burak: Hava kirliliğinin azaltılma yolları aranmalıdır.

Hediye: Verimli tarım alanlarına fabrikalar kurulmalıdır.

İbrahim: Atık maddeleri doğa yok eder.

Esra: Geri dönüşüme önem verilmelidir.

Öğrenciler tarafından verilen cevaplardan hangileri “Çevre Bilincini” en iyi **ifade eder?**

- a- Burak, Esra ve İbrahim
 b- İbrahim ve Burak
 c- Hediye ve Esra
 d- Burak ve Esra

8-



Yukarıda petrol atıklarının çevreyi kirlenmesi sonucu oluşan bir resim gösterilmiştir. Bu resim ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenemez?**

- a- Hepatit, kolera ve tifo gibi salgın hastalıklar ortaya çıkar.
 b- Bölgede yaşayan bitki ve hayvan sayısı azalır.
 c- Fabrika atıkları ekosistemin dengeye ulaşmasını sağlar.
 d- Canlıların yaşamı tehlike altındadır.

9- Kullanarak atık haline getirdiğimiz maddelerin bazı aşamalardan geçirilerek kullanılabilir hale getirilmesine geri dönüşüm denir. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşümün yararları arasında **ver almaz?**

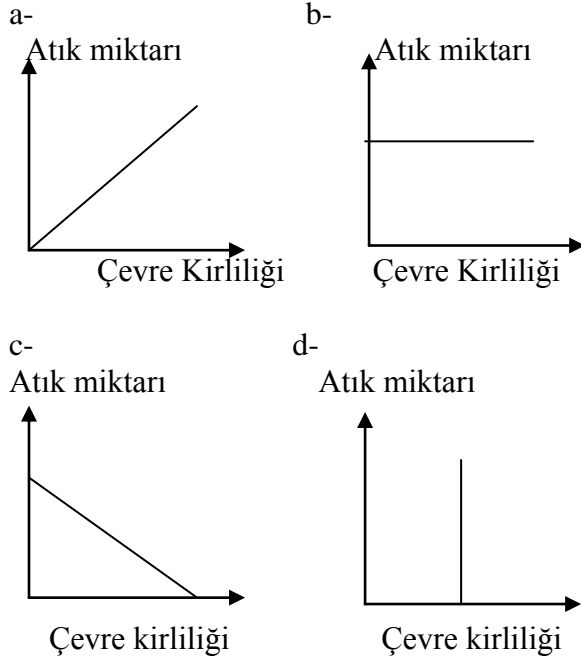
- a- Enerji tasarrufu sağlar.
 b- Ekonomiye katkı sağlar.
 c- Çevre kirliliği azalır.
 d- Doğal kaynaklarda azalmalar olur.

10- Aşağıda verilenlerden hangisi çevre kirliliğinin önlenmesi için yapılması gerekenlerden birisi **değildir?**

- I. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının artırılması
 II. Suni gübre kullanımının azaltılması
 III. Sera gazlarının kullanılmasına devam edilmesi
 IV. Fabrika atıklarının doğrudan nehirlere akıtılmasının önlenmesi

- a- Yalnız I
 b- I ve III
 c- I- II ve III
 d- III ve IV

11- Aşağıdaki grafiklerden hangisi bir bölgede yer alan fabrika ve kimyasal atık miktarı ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi gösteren grafiğe **örnek olabilir?**



12-

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Temiz ve sağlıklı bir çevreye sahip olmak için yukarıdaki numaralanmış kutulardan hangisi **yapılmalıdır?**

- a- 1, 3, 5 ve 7 b- 1, 4, 5 ve 9
c- 2, 4, 8 ve 9 d- 1, 2, 4 ve 5

13- Aşağıdakilerden hangisi belediyelerin koyduğu geri dönüşüm kutularından biri **değildir?**

- a- Cam b- Plastik
c- Kağıt d- Tahta

14-



Halise

Atatürk, her gittiği yerde ağaçlandırmaya büyük önem vermiş, kentlerimizi çağdaş bir kent olarak görmek ve olabildiğince yeşillendirmeyi arzu etmiştir.

Yukarıda Halise, Atatürk ile ilgili bir açıklamada bulunmuştur. Bu açıklama Atatürk'ün hangi **özelliğini vansıtmaktadır?**

- a- İlkelerinden taviz vermediği.
b- Modern binalar yapmak istemesi.
c- Çevre sevgisi.
d- Çağdaş bir devlet kurma anlayışı.

15-



Yukarıda verilen resimde Atatürk ile ilgili en iyi ne **söylenebilir?**

- a- Ormanları çok sevdiği
b- Doğa ile iç içe bulunmaktan hoşlandığı
c- Boş zamanlarında ağaçların altında oturarak dinlendiği
d- Toplantılarını ormanlık alanda yaptığı

Cevap Anahtarı				
Soru	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

EK 17. Ekosistem Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki test sizin “Ekosistem Ünitesine” yönelik bilginizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testten alacağınız puan derslerinizdeki notlarınıza etki etmeyecektir. Testte toplam 20 soru bulunmaktadır. Her bir soruyu bireysel olarak cevaplamamız gerekmektedir. Doğru seçeneğinizi soruların en altında yer alan cevap anahtarına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

SORULAR

1- Cenk, Burak ve Eda arasında aşağıdaki konuşmalar gerçekleşiyor;

Cenk: Üreyebilme özelliği vardır.

Burak: Ortak bir ataya sahiptirler.

Eda: Tüm bireyleri aynı yapıdadır.

Size kimlerin söylediği **türün** özelliğidir?

- a- Burak ve Eda b- Cenk ve Burak
c- Cenk ve Eda d- Cenk, Burak ve Eda

2-

Kavram	Tanım
Tür	Ortak atadan gelen ve üreyebilen canlılardır.
Habitat	Her popülasyonun yaşamını sürdürdüğü doğal bölgedir
Popülasyon	Belli bir bölgede yaşayan canlı ve cansız topluluktur.
Ekosistem	Canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu sistemdir.

Size yukarıda verilen kavram-tanım eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

- a- Tür b- Habitat
c- Popülasyon d- Ekosistem

3- İbrahim aşağıda verilen canlılardan oluşan bir besin piramidi yapmak istiyor. İbrahim'in yapmış olduğu **doğru** besin piramidi aşağıdakilerden hangisidir?



Kartal



Çekirge



Ot

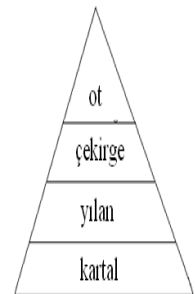


Yılan

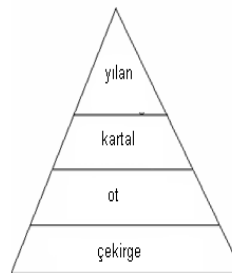
a-



b-

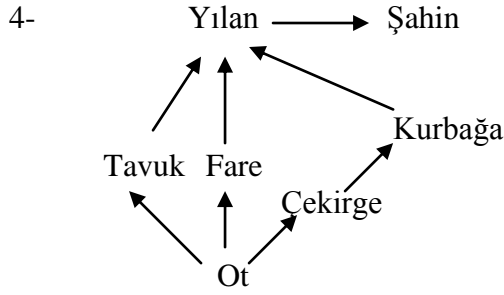


c-



d-





Yukarıdaki oklar takip edildiğinde çeşitli besin ağlarının oluştuğu görülmektedir. Bu besin ağında yılan sayısının artmasını önlemek için ne **yapılmalıdır**?

- a- Ot ekimini artırmak.
- b-Çekirgelerin o bölgeye gelmesini sağlamak.
- c- Şahin sayısını azaltmak.
- d- Kurbağa ve fare sayısını azaltmak.

5- Aşağıdakilerden hangisi çöl-deniz-orman ekosistemine **sırasıyla** örnektir?

- a- Köpekbalığı-tilki-deve
- b- Kaktüs-balık-deve
- c- Deve-köpekbalığı-tilki
- d- Sinek-ayrı-at

6- Ali, Ahmet ve Mehmet arasında aşağıdaki konuşmalar gerçekleşiyor;

Ali: Canlı ve cansız sayısındaki azalma ekosistemi etkiler.

Ahmet: Canlı ve cansız sayısındaki değişim ekosistemi etkilemez.

Mehmet: Canlı ve cansızlar ekosistemin belirleyici unsurlarıdır.

Ekosistemdeki canlı ve cansız varlıklar arasındaki etkileşimlerle ilgili olarak Ali, Ahmet ve Mehmet'in söylediklerinden hangisi **doğrudur**?

- a- Mehmet
- b- Ali
- c- Ali ve Mehmet
- d- Ali, Ahmet ve Mehmet

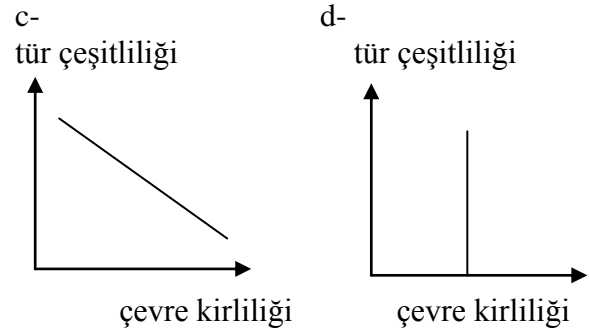
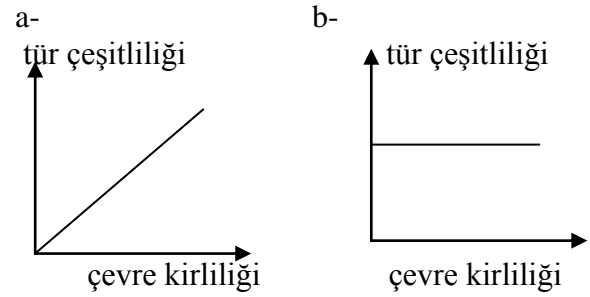
7- Ekosistemde yer alan canlı ve cansız varlıkların aşırı çoğalması durumunu aşağıdakilerden hangisi **en iyi ifade eder**?

- a- Canlı ve cansızlar yaşamını yitirir.
- b- Canlı ve cansız etkileşimi iyice artar.
- c- Ekosistemde dengesizlik meydana gelir.
- d- Ekosistemde yaşam kolaylaşır.

8- Fatih televizyon izlerken doğada var olan besin zincirinde meydana gelen çeşitli aksamaların olduğu haberini duyar ve nedenini araştırmak ister. Aşağıdakilerden hangisi bu aksamaların sonucunda meydana gelmiş **olabilir**?

- a- Bitkilerin sayısı azalabilir.
- b- Biyolojik çeşitlilik artabilir.
- c- Besin zinciri sayısı aynı kalabilir.
- d- Hayvanların sayısı artabilir.

9- Mustafa öğretmen Semih'ten tür çeşitliliği ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çizmesini ister. Aşağıdakilerden hangisi Semih'in çizdiği **tür çeşitliliği ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi gösteren** grafikdir?



10- Ülkemizdeki orman yangınları çeşitli nedenlerden dolayı meydana gelmektedir. Meydana gelen orman yangınları ile birlikte ormanlar da tahrip edilmektedir. Ormanların tahrip edilmesi sonucunda aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesi **en çok beklenir**?

- a- Bitki örtüsünde çeşitlilikler artar.
- b- Hayvan sayısı aynı kalır.
- c- Biyolojik çeşitlilik azalır.
- d- İnsanların nüfusu artar.

11- Furkan öğretmen, Aslı'dan biyolojik çeşitliliğin tanımını yapmasını istemiştir. Aşağıdakilerden hangisi Aslı'nın yaptığı **doğru** tanım olabilir?

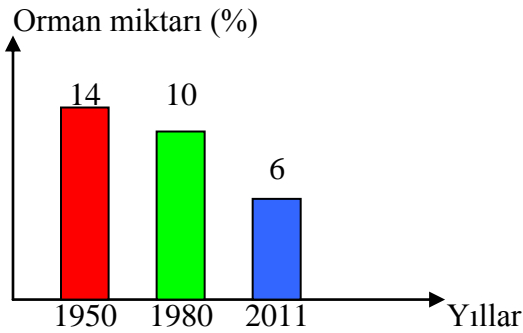
- a- Besin zincirindeki canlı sayısıdır.
- b- Aynı bölgede bulunan bitki türleridir.
- c- Ekosistemi oluşturan canlı ve cansızların sayısıdır.
- d- Bir ekosistemde yer alan bitki ve hayvan türlerinin fazla olmasıdır.

12- Biyolojik çeşitlilikte meydana gelen azalma sonucunda aşağıdakilerden hangileri doğrudan **etkilenir**?

- I- Ekonomi
- II- Hayvanlar
- III- İnsan nüfusu
- IV- Bitkiler

- a- I-II-IV
- b- II-III-IV
- c- I-III-IV
- d- II-IV

13- Aşağıdaki grafikte ormanlarımızın zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

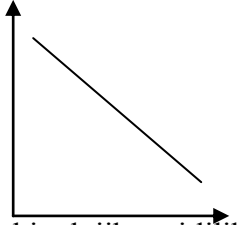


Ormanlarımızda meydana gelen bu değişim sonucunda aşağıdaki olaylardan hangisi **gerçekleşmez**?

- a- Ekosistemdeki canlılar zarar görür.
- b- Bitki ve hayvanların yaşam alanları artar.
- c- Havadaki karbon dioksit miktarı artar.
- d- Biyolojik çeşitlilik azalır.

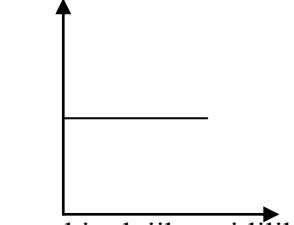
14- Aşağıdaki grafiklerden hangisi doğal kaynakların korunması ile biyolojik çeşitlilik arasındaki **ilişki ifade eder**?

a- doğal kaynakların korunması



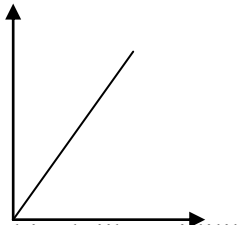
biyolojik çeşitlilik

b- doğal kaynakların korunması



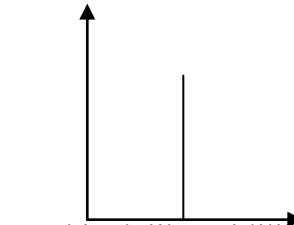
biyolojik çeşitlilik

c- doğal kaynakların korunması



biyolojik çeşitlilik

d- doğal kaynakların korunması



biyolojik çeşitlilik

15-



Horoz

Kuş kardeş, yaşadığım yer bir zamanlar doğal kaynaklar bakımından oldukça zengindi.



Tweety

eeee...şimdi nasıl peki?



Horoz

Şimdi ise çeşitli nedenlerden dolayı oldukça azaldı.

Yukarıda Horoz ve Tweety arasında geçen konuşmada horozun yaşadığı yerde, doğal kaynakların **azalma** nedenlerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- a- Doğal kaynakların korunması.
- b- Sanayileşmenin başlaması.
- c- İnsanların bilinçlendirilmesi.
- d- Çevre sorunlarının azaltılması.

16- Öğretmen: Çocuklar ekosistemde yer alan canlı ve cansız varlıkların birbirleri ile olan etkileşimleri ile ilgili olarak neler söylersiniz?

Mine: Canlı ve cansız varlıklar karşılıklı madde alış-verişi yaparlar.

Kerem: Ekosistemdeki bitki ve hayvanların üremesi birbirine bağlı değildir.


Hasan: Ekosistemde yer alan canlı ve cansızlar arasında süreklilik vardır.


Şeyma: Canlı varlıklar, canlı ve cansızlarla karmaşık ilişki kurarlar.


Sizce hangi öğrencinin soruya vermiş olduğu cevap **yanlıştır**?

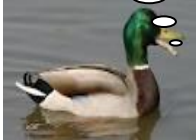
- a- Mine b- Hasan
c- Kerem d- Şeyma

17- Aşağıdaki resimlerden hangisinin habitatu **yanlış** verilmiştir?

a- Çölde yaşarım 

b- Dağda yaşarım 

c- Ormanda yaşarım 

d- Göllerde yaşarım 

18-

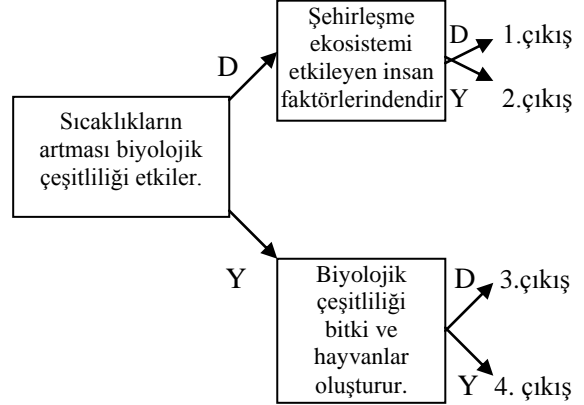
 Ben bir türüm ve şu an tekim.

 Yaşasın... gördüğünüz gibi bir topluluk oluşturduk.

Sizce yukarıdaki civcivimiz topluluk oluşturduğunda bu hangi **kavrama** denk gelmektedir?

- a- Tür c- Popülasyon
b- Ekosistem d- Habitat

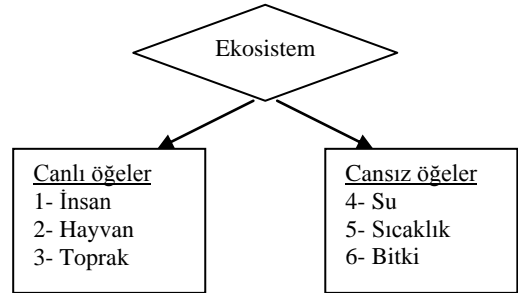
19- Aşağıdaki etkinlikte verilen bilgi doğru ise D, yanlış ise Y yönünde ilerlenmesi gerekmektedir.



Etkinliğin aşamalarını başarılı bir şekilde geçen bir öğrenci kaç numaralı **cıkışa** ulaşmıştır?

- a- 1 b- 2 c- 3 d- 4

20- Aşağıda bir ekosistemi oluşturan canlı ve cansız öğeler için örnekler verilmiştir.



Verilen bu öğelerden hangi ikisinin **yer değiştirmesi** gerekmektedir.

- a- 2 ve 4 c- 1 ve 6
b- 3 ve 5 d- 3 ve 6

Cevap Anahtarı									
Soru	a	b	c	d	Soru	a	b	c	d
1					11				
2					12				
3					13				
4					14				
5					15				
6					16				
7					17				
8					18				
9					19				
10					20				

EK 18. Bitki ve Hayvanlar Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki test sizin “Bitki ve Hayvanlar Ünitesine” yönelik bilginizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testten alacağınız puan derslerinizdeki notlarınıza etki etmeyecektir. Testte toplam 14 soru bulunmaktadır. Her bir soruyu bireysel olarak cevaplamamız gerekmektedir. Doğru seçeneğinizi soruların en altında yer alan cevap anahtarına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

SORULAR

1- Pelin, Kadir ve Serhat'ın arasında aşağıdaki konuşmalar gerçekleşiyor;

Pelin: Biyolojik çeşitliliğin azalması.

Kadir: Ormanların yok edilmesi.

Serhat: Hava, toprak ve su kirliliğinin artması.

Yukarıda sayılan çevresel değişikliklerden hangisi veya hangilerinin meydana gelmesi bitki ve hayvanların yok olmasına sebep olur?

- a- Pelin c- Pelin ve Kadir
b- Pelin, Kadir ve Serhat d- Kadir

2-

Sanayileşmeyi azaltmak	Ormanları yakmak
Fabrika atıklarını önlemek	Biyolojik çeşitliliği korumak

Renkli oyun kartlarından hangisinin yapılması bitki ve hayvanların yok olmasına katkı sağlar?

- a- Sarı renkli kart c- Mavi renkli kart
b- Pembe renkli kart d- Yeşil renkli kart

3-



Yukarıda bitki ve hayvan resimleri verilmiştir. Bu resimler için aşağıdakilerden hangisi söylenbilir?

- a- Otlarla beslenmeleri
b- Etle beslenmeleri
c- Biyolojik çeşitliliğin bir parçası olmaları
d- Aynı ortamı paylaşmaları

4-Aşağıdaki resimlerden hangisi ülkemizde yaşayan fakat nesli tükenen hayvanlardan biri değildir?

a-



Alageyik

b-



Kelaynak

c-



Yaban öküzü

d-

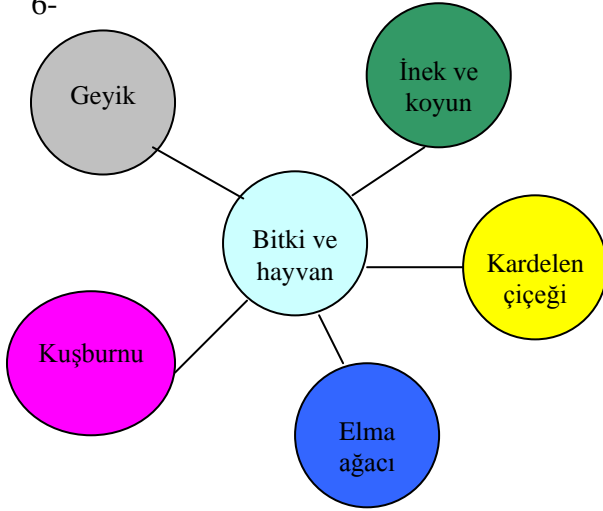


Tavuk

5- Ayhan öğretmen ders esnasında Ayça'dan bitki ve hayvanların korunmasına yönelik bir cümle kurmasını istemiştir. Aşağıdakilerden hangisi Ayça'nın kurduğu **doğru bir cümle** olabilir?

- a- Bitkiler ve hayvanlar insanlar için faydasız canlılardır.
- b- Bitkilerin ve hayvanların biyolojik çeşitliliğe faydaları yoktur.
- c- Bitkilerin ve hayvanların korunması biyolojik çeşitliliğin devamı için önemlidir.
- d- Zararlı bitkiler ve hayvanlar yok edilmelidir.

6-



Yukarıdaki renk çemberlerinden hangisi ve ya hangileri **tükenmekte olan bir türe** aittir?

- a- Pembe renkli
- b- Mavi ve sarı renkli
- c- Sarı ve gri renkli
- d- Yeşil renkli

7- Hakan "Hayvanlar neden yok olmaktadır?" isimli bir kitap okumaktadır. Kitabın sonuna geldiğinde hayvanların çeşitli nedenlerden dolayı yok olduğunu öğrenmiştir. Hakan'ın öğrendiklerinden hangisi hayvanların **yok olmasında etkilidir?**

- a- Ormanlardaki zararlı ağaçların kesilmesi
- b- Sanayileşmenin başlaması.
- c- Hayvanlar için koruluklar yapılması.
- d- Hava, su ve çevrenin temiz tutulması.

8- Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin yok olmasına etki eden **insan faktörlerinden** biri **değildir?**

- a- Nüfusun artması.
- b- Ormanların zarar görmesi.
- c- Depremlerin meydana gelmesi.
- d- Çarpık kentleşmenin oluşması.

9- Aşağıdaki bitki ve hayvanların söylediklerinden hangisi ekosistemde yaşanabilecek zararlara yönelik **yanlış** bir ifadedir?

Yaşam alanlarımız yok olur

Besin ağında zararlar oluşur

a-

b-

c-

d-

Biyolojik çeşitlilik artar

Bölgenin coğrafyası değişir

10- Aşağıdaki resimde çiçeğin yaşam savaşı vermesinin **en önemli nedeni** hangisidir?



- a- Yağışların artması.
- b- Aşırı kurakların olması.
- c- İklimlerin düzenli olması.
- d- İnsan elinde büyüme isteği.

11- Aşağıda verilen resimlerden hangisi bitki ve hayvanlara zarar veren **doğal kaynaklı** bozulmalardan **sayılmaz**?

a-



Çığ

b-



Sel

c-



Kasırga

d-



Orman yangını

12- *Hava, su ve temiz çevre ekosistemi oluşturan temel öğelerdir. Bu öğeler bitki ve hayvanlar için oldukça önemlidir. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bu öğelerin bitki ve hayvanlar için **önemli olduğunu** göstermektedir?*

a- Sular, fabrika atıkları ile kirletilse bile hayvanlar içme ihtiyacını bu sulardan karşılarlar.

b- İnsanların çeşitli nedenlerden dolayı havayı kirletmesi bitki ve hayvanlara zarar verir.

c- Birçok bitki sahip olduğu özelliklerden dolayı temiz olmayan çevrede de yaşayabilir.

d- Ekosistemde yer alan bu öğeler bitki ve hayvanlar için önemli değildir.

13-Aşağıdakilerden hangisi bitki ve hayvanlar için en iyi **yaşam alanıdır**?

- a- Kent merkezleri
- b- Hayvan çiftlikleri
- c- Ormanlık alanlar
- d- Seralar

14- Aşağıda yer alan resim, insan ve hayvanlar arasında nasıl bir ilişkinin olması gerektiğini **vurgulamaktadır**?



a- Sevmeli ve korumalıyız.

b- Binek olarak kullanmalıyız.

c- Sürekli yanımızda gezdirmeliyiz.

d- Sadece etinden ve sütünden faydalanmalıyız.

Cevap Anahtarı				
Soru	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

EK 19. Çevresel Olaylar Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki test sizin “Çevresel Olaylar Ünitesine” yönelik bilginizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testten alacağınız puan derslerinizdeki notlarınıza **etki etmeyecektir**. Testte toplam 21 soru bulunmaktadır. Her bir soruyu bireysel olarak cevaplamamız gerekmektedir. Doğru seçeneğinizi soruların en altında yer alan cevap anahtarına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

SORULAR

1- Tabloda hava kirliliğine sebep olan gazlar ve havayı kirletme oranları verilmiştir.

Kaynak	Oran (%)
Fabrikaların neden olduğu gazlar	14
Araba egzozlarının neden olduğu gazlar	56
Termik santrallerin neden olduğu gazlar	10
Kalitesiz kömürlerin neden olduğu gazlar	15
Diğer gazlar	5

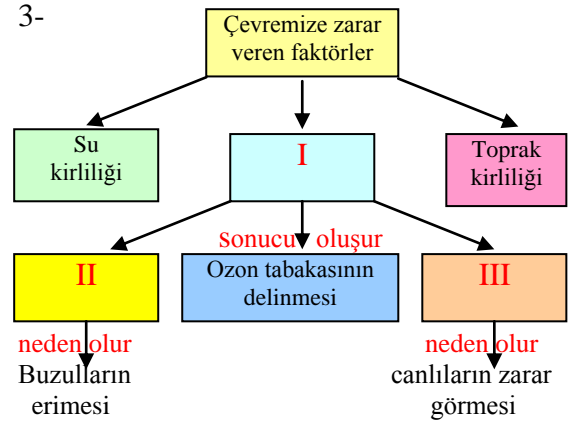
Yukarıdaki bilgilere göre aşağıdakilerden hangisine **ulaşamaz?**

- a- Sanayi kuruluşlarının fazla olması hava kirliliğini artırır.
- b- Egzoz gazları havayı en fazla kirletme oranına sahiptir.
- c- Fabrika bacalarına filtre takılması ile hava kirliliği önlenir.
- d- Kalitesiz kömürlerin neden olduğu gazlar havayı kirletir.

2- Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarından birine **örnektir?**

- a- Doğalgaz
- b- Petrol
- c- Fosil yakıtlar
- d- Güneş enerjisi

3-



Yukarıda yer alan akış diyagramındaki boşluklar için hangisi **doğrudur?**

	I	II	III
a-	sera etkisi	küresel ısınma	orman yangınları
b-	küresel ısınma	hava kirliliği	sera etkisi
c-	hava kirliliği	orman yangınları	küresel ısınma
d-	hava kirliliği	küresel ısınma	sera etkisi

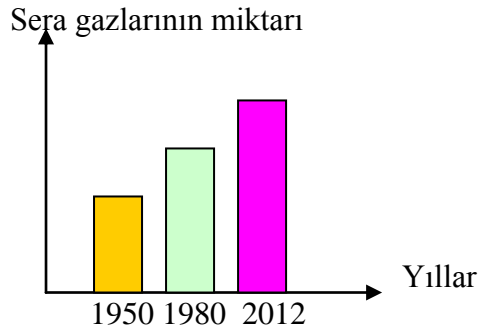
4- Yeryüzünde meydana gelen;

- I. Buzulların erimesi
- II. İklimlerde değişiklik meydana gelmesi
- III. Canlıların zarar görmesi

olayları aşağıdakilerden hangisinin bir **sonucu niteliğindedir?**

- a- Havadaki karbondioksit miktarının azalması.
- b- Havadaki oksijen miktarının artması.
- c- Küresel ısınmanın meydana gelmesi.
- d- Sera gazlarının miktarının azalması.

5- Atmosfere salınan sera gazlarının zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmiştir.



Bu değişim sonucunda aşağıdaki olaylardan hangisi **meydana gelir?**

- a- Biyolojik çeşitlilik azalır.
- b- Fosil yakıtlarının miktarı artar.
- c- Hava sıcaklığı azalır.
- d- Tarım alanlarının verimliliği artar.

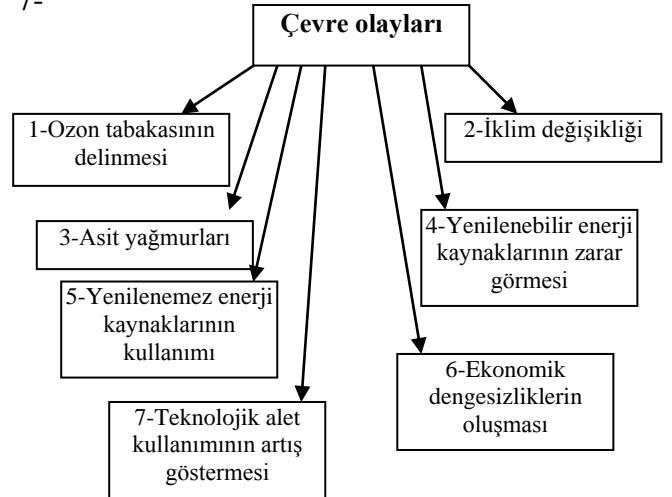
6- Hava kirliliği sonucunda oluşan asit yağmurlarının gösterimi şekildeki gibidir.



Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının sebep olduğu **sonuçlardan birisidir?**

- a- Canlı türlerinin doğrudan yok olması.
- b- Orman yangınlarının meydana gelmesi.
- c- Su kaynaklarının kurumaya başlaması.
- d- Toprağın yapısının bozulması.

7-



Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri yaşadığımız çevreyi **doğrudan** olumsuz etkileyen **olaylardan değildir?**

- a- Yalnız 6
- b- 1,2 ve 4
- c- 3 ve 4
- d- 5, 6 ve 7

8- Aşağıda çevre olayları ile ilgili bazı tanımlar verilmiştir.

- I- Radyoaktif maddelerin neden olduğu kirliliktir.
- II- Hava kirliliğinin bir sonucudur.
- III- Güneş, dalga ve rüzgâr gibi enerji kaynaklarıdır.
- IV- Doğalgaz, kömür ve petrol gibi enerji kaynaklarıdır.
- V- Zararlı gazların ısıyı tutması ile meydana gelir.

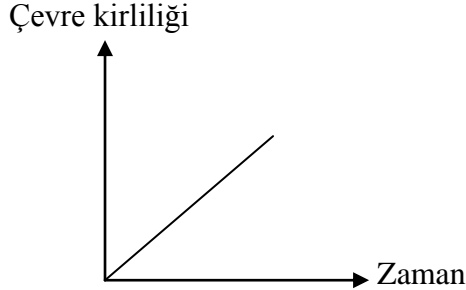
Verilen tanımlardan hangisinin ya da hangilerinin tanımı **bulunmamaktadır?**

- a- Yenilenemez enerji kaynakları-sera etkisi
- b- Küresel ısınma-nükleer kirlilik
- c- Kimyasal ilaçların kullanımı
- d- Yenilenebilir enerji kaynakları

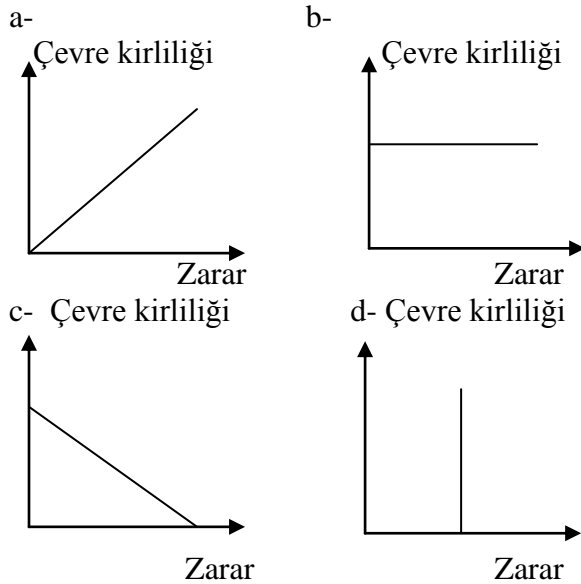
9- Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin bozulmasında etkili bir faktör **değildir?**

- a- Kimyasal gübre ve tarım ilaçlarının fazlaca kullanılması.
- b- Asit yağmurlarının yağması.
- c- Fabrika atıkları için arıtma tesislerinin kurulması.
- d- Fosil yakıtların kullanımının artması.

10- Aşağıdaki grafik bir bölgede yer alan radyasyon (R), karbondioksit miktarı (KM) ve kimyasal ilaçların (Kİ) kullanımının zamanla çevre kirliliğinde bir artışa neden olduğunu göstermektedir.



Bu şekildeki bir artışın canlılara verdiği zararı gösteren grafik **hangisidir?**



11- Mehmet öğretmen, öğrencilerinden **yenilenemez enerji** kaynaklarına örnek vermelerini ister. Aşağıdaki öğrencilerden hangisi doğru bir **örnek vermiştir?**



Mustafa: Jeotermal enerji



Zeliha: Dalga enerjisi



Hülya: Rüzgâr enerjisi



Murat: Fosil yakıtlar

a- Mustafa
c- Hülya

b- Zeliha
d- Murat

12- Çevremizde meydana gelen hava kirliliğinin birçok nedeni vardır.

Aşağıda verilenlerden hangisi hava kirliliğine neden olan faktörler arasında **yer almaz?**

- a- Egzoz gazları
- b- Fosil yakıtları
- c- Orman yangınları
- d- Yenilenebilir enerji kaynakları

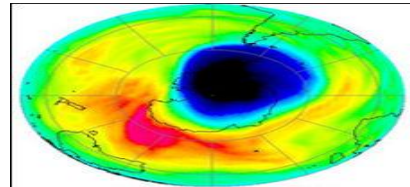
13- Cep telefonu, bilgisayar ve televizyon gibi teknolojik aletlerin insan ve çevreye verdiği zararlara yönelik aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır?**

- a- Kısa süreli cep telefonu ile konuşmak insan sağlığını fazla etkilemez.
- b- Bilgisayar gibi teknolojik aletler radyasyon yaydıklarından dolayı çevreye zarar verir.
- c- Cep telefonundan gelen sesi daha iyi duymak için kulağımıza yakın tutmalıyız.
- d- Televizyonu yakından izlemek sağlığımız açısından zararlıdır.

14- Aşağıdakilerden hangisi çevremizde bulunan su kaynaklarının kirlenmeye başladığını gösteren **bir olaydır?**

- a- Su kaynaklarının düzensiz kullanılması.
- b- Fabrika atıklarının çevreye atılması.
- c- Şehirde yer alan kanalizasyon sularının arıtılması.
- d- Evsel atıkların nehirlere bırakılması.

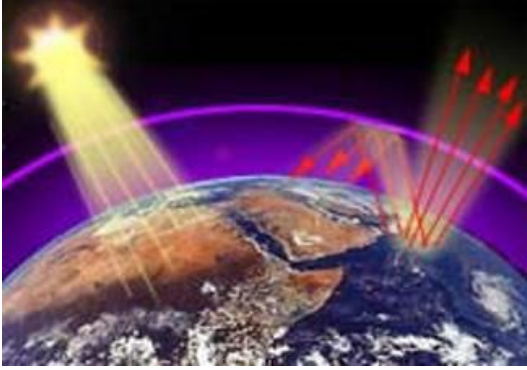
15- Resimde ozon tabakasının incelendiği görülmektedir.



Oluşan bu incelmenin **en önemli nedeni** aşağıdakilerden hangisidir?

- a- Toprak kirliliği
- b- Evsel atıklar
- c- Hava kirliliği
- d- Nükleer kirlilik

16- Resimde sera etkisi temsilen gösterilmiştir.



Sera etkisiyle çevremizde aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesi **beklenmez**?

- a- Canlı sayısının azalması.
- b- Canlı türlerinde artışlar meydana gelmesi.
- c- Buzulların erimeye başlaması.
- d- İklim değişikliklerinin görülmesi.

17- Ahmet öğretmen, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına yönelik örnekler vermiştir.

1 Rüzgâr enerjisi	2 Evsel atıklar	3 Kömür
4 Doğalgaz	5 Güneş enerjisi	6 Fosil yakıtlar
7 Jeotermal enerji	8 Fabrika atıkları	9 Sera etkisi

Ahmet öğretmenin verdiği örneklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

	Yenilenebilir Enerji	Yenilenemez Enerji
a-	4-5-6	1-7-9
b-	2-7-8	3-5-6
c-	1-5-7	3-4-6
d-	5-7-9	1-2-3

18-Aşağıda **yenilenebilir enerji** kaynaklarına örnekler verilmiştir.



Rüzgâr Enerjisi



Dalga Enerjisi



Güneş Enerjisi

Bu enerji kaynaklarının çevre üzerindeki faydalarından hangisi **doğrudur**?

- a- Atmosferin doğal yapısını korur.
- b-Hava kirliliğine neden olur.
- c- Sera etkisi oluşumuna katkı sağlar.
- d- Küresel ısınmaya neden olur.

19- Aşağıda bazı öğrenciler toprak kirliliğine yönelik cevaplar vermişlerdir.



Hüseyin: Fabrika atıklarının çevreye bırakılması



Halise: Nükleer atıkların toprağa gömülmesi.



Burçin: Asit yağmurlarının yağması.



Hasan: Kanalizasyonların arıtılması.

Bu öğrencilerin verdikleri cevaplardan hangisi **yanlıştır**?

- a- Hüseyin
- b- Halise
- c- Burçin
- d- Hasan

20-Aşağıda **yenilenemez enerji** kaynaklarına örnekler verilmiştir.



Kömür



Doğal gaz



Petrol

Bu enerji kaynaklarıyla ilgili verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- a- Kullanıldıklarında tükenmemeleri
- b- Küresel ısınmaya neden olmaları
- c- Fosil yakıt olmaları
- d- İşlendikten sonra kullanılmaları

21- Aşağıdakilerden hangisi havanın, suyun ve toprağın kirlenmesi sonucu **en çok etkilenecek** gruplar arasındadır?

- a- Ormanlar-biyolojik çeşitlilik-tarlalar
- b- İnsanlar-bitkiler-binalar
- c- Çevre-hayvanlar-ormanlar
- d- İnsanlar-biyolojik çeşitlilik-çevre

Cevap Anahtarı				
Soru	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

EK 20. Çevre ve İnsan Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki test sizin “Çevre ve İnsan Ünitesine” yönelik bilginizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testten alacağınız puan derslerinizdeki notlarınıza etki etmeyecektir. Testte toplam 13 soru bulunmaktadır. Her bir soruyu bireysel olarak cevaplamamız gerekmektedir. Doğru seçeneğinizi soruların en altında yer alan cevap anahtarına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

SORULAR

1- Aşağıdaki tablolarda insanlar tarafından çevremizde meydana getirilen bazı sorunlar, bu sorunların ortaya çıkardığı sonuçlar ve çözüm yolları verilmiştir. Bu tabloya göre hangi sorunun çözümünü için yanlış bir yöntem kullanılmıştır?

a-	Sorun Su kirliliği	Sonuç Suyun azalması
		Cözüm Arıtma tesisleri kurma

b-	Sorun Hava kirliliği	Sonuç Asit yağmurlarının oluşumu
		Cözüm Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma

c-	Sorun Nüfus artışı	Sonuç Çevre kirliliği
		Cözüm Aile planlaması yapma

d-	Sorun Atık maddeler	Sonuç Toprak kirliliği
		Cözüm Atık maddeleri yakma

2- Aşağıdakilerden hangisi nüfus artışı sonucu ortaya çıkan sorunlardan birisi değildir?

- a- Hava kirliliğinin artması
- b- Erozyonun azalması
- c- Biyolojik çeşitliliğin azalması
- d- Çevre kirliliğinin artması

3- Nüfus artışı, insanların çevre üzerindeki olumsuz etkileri ve doğal kaynakların aşırı kullanımı sonucu hava kirliliği meydana gelmektedir.

Buna göre;

I. Yenilenemez enerji kaynaklarını kullanma

II. Tarım arazileri için yer açma

III. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma

etkenlerinden hangisi veya hangileri hava kirliliğinin daha fazla meydana gelmesine neden olur?

a- Yalnız I

b- II ve III

c- I ve II

d- I ve III

4- Aşağıda Atatürk'ün arkadaşları ile birlikte çektiği bir resim görülmektedir.



Resme göre verilen ifadelerden hangisi “Atatürk ve Çevre” arasındaki ilişkiyi en doğru ifade eder?

- a- Toplu halde çevre gezileri yaptığı
- b- Çiçek yetiştirmeyi sevdiği
- c- Çevreye son derece önem verdiği
- d- Çiçek bahçesine sahip olduğu

5- Aşağıda bazı öğrencilerin çevreyle ilgili görüşleri verilmiştir.



Nüfus artışı sağlanmalı



Tarım alanları genişletilmeli

Pelin



Nüfus planlaması yapılmalı

Fatih



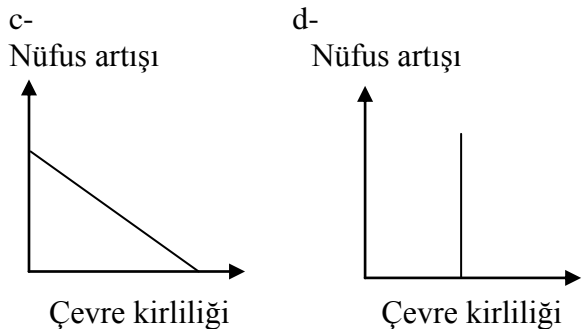
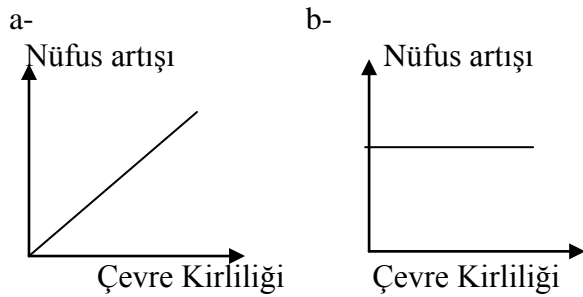
Çevre kirliliği önlenmeli

Ece

Ekosistemin devamı için hangi öğrencilerin görüşleri **yapılmalıdır**?

- a- Çetin ve Pelin b- Çetin ve Fatih
c- Fatih ve Ece d- Pelin ve Ece

6- Aşağıdaki grafiklerden hangisi bir bölgedeki nüfus artışı ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiye **göstermektedir**?



7- Aşağıdaki boşluklara verilen ifadelerden hangisi **getirilemez**?

Çevre,.....
.....olumsuz etkilenir.

Çevre,.....
.....etkiler.

	Olumsuz Etkilenir	Etkiler
a-	İnsan davranışları	İnsan sağlığı
b-	Yenilenebilir enerji kaynakları	Nüfus artışı
c-	Hava kirliliği	Bitkiler
d-	Küresel ısınma	Hayvanlar

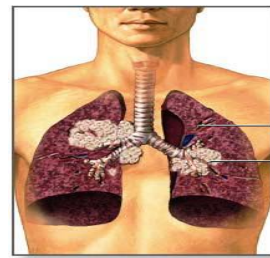
8- İnsan nüfusunun artmasıyla birlikte çevre olumsuz yönde etkilenir.

- I. Canlı sayısında değişme olmaz
II. Çevre kirliliği artar
III. Ekolojik denge bozulur
IV. Tarım arazileri artar

Yukarıdakilerden hangileri bu olumsuz etkilenmenin sonucunda doğrudan **mevdana gelir**?

- a- I ve III b- II ve IV
c- II ve III d- II, III ve IV

9- Resme göre insan sağlığı ve çevre kirliliği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?



- a- Sigara içilen ortamda bulunmak akciğerleri etkiler.
b-Çevre kirliliği bağışıklık sistemini geliştirir.
c-Çevre kirliliği insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.
d-Hava kirliliği akciğerlerimize zarar verir.

10- Aşağıdakilerden hangisi insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen en temel faktörlerden **birisidir**?

a-



Asit yağmurları

b-



Deprem

c-



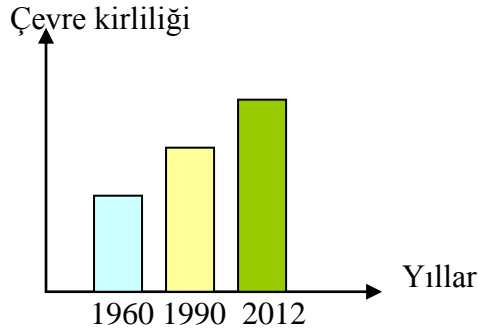
Küresel ısınma

d-



Hava kirliliği

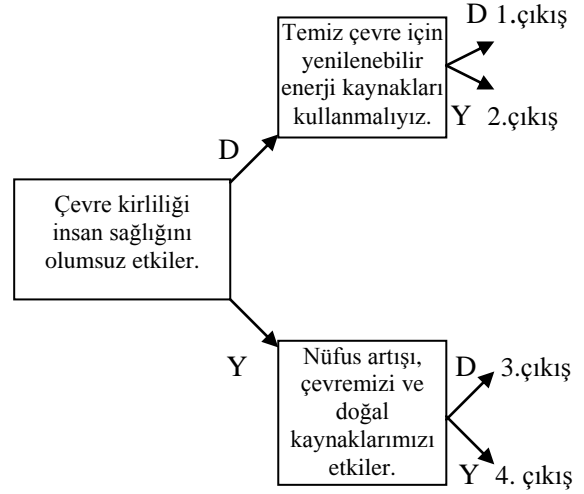
11- Aşağıdaki grafikte insanların zamanla çevreyi kirletmesi sonucu oluşan değişim gösterilmiştir.



Bu değişim sonucunda aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana **gelmesi beklenmez**?

- a- Ekosistem zarar görür.
- b- Küresel ısınma meydana gelir.
- c- Hava sıcaklığı artar.
- d- Tarım alanlarının verimliliği artar.

12- Aşağıdaki etkinlikte verilen bilgi doğru ise D, yanlış ise Y yönünde ilerlenmesi gerekmektedir.



Etkinliğin aşamalarını başarılı şekilde geçen bir öğrenci kaç numaralı **çıkışa** ulaşmıştır?

- a- 1
- b- 2
- c- 3
- d- 4

13- Aşağıda numaralandırılmış bazı oyun kartları verilmiştir.



Verilen bu oyun kartlarında yazılanlardan hangisinin meydana gelmesi sonucunda "Çevre ve İnsan" en fazla **zarar görür**?

- a- 1 numaralı
- b- 2 numaralı
- c- 3 numaralı
- d- 4 numaralı

Cevap Anahtarı				
Soru	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

EK 21. Ekosistem Ünitesi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo
Adı: Soyadı:

Etkinlik

Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik

Sevgili çizgili film kahramanımız Çakmaktaş gittiği “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik” isimli sergide iki farklı afiş görür. Afişleri tek tek incelemeye başlar.



1. AFİŞ

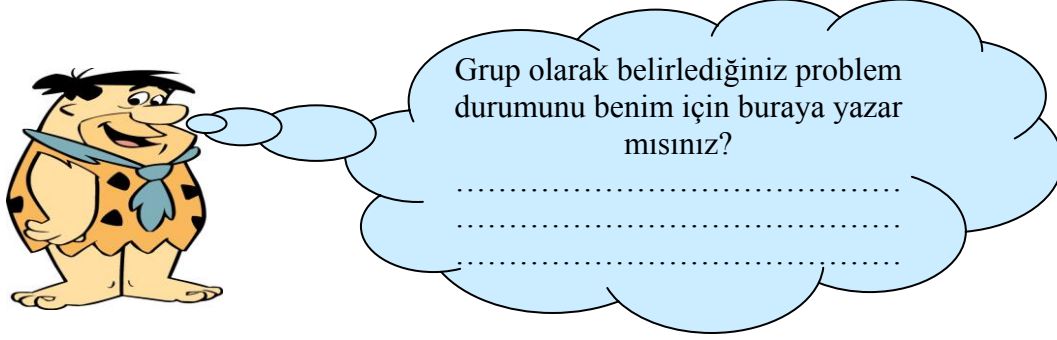
2. AFİŞ

Afişleri incelemeyi bitiren Çakmaktaş eve doğru giderken kendi kendine sorular sorarak cevaplarını bulmaya çalışmaktadır.



1.adım: Problemin Belirlenmesi

Çevremizde yer alan biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız gün geçtikçe yok olmaktadır. Bu durumu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Her bir grup üyesinin en az bir problem durumu söylesin ve en sonunda grup tartışması yaparak en iyi problem durumunu belirleyiniz. Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem vermeyi unutmayınız.



2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

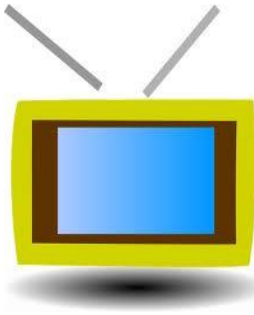
Konu ile ilgili nerelerden araştırmalar yaptığınızı ve edindiğiniz bilgiler ışığında problemi durumuna yönelik bilgilerinizin ne gibi içeriğe sahip olduğunu grup arkadaşlarınızla birlikte paylaşınız.



**Problem durumunuz için gerekli olan bilgileri nerelerden aldığınızı işaretleyiniz.
Problem çözümü için ihtiyaç duyduğunuz bilgileri kısaca yazınız.**

Televizyon	İnternet	Gazeteler	Radyo	Dergiler	Ders kitapları
.....					
.....					
.....					
.....					

3. adım: Problemin Köküne İnme

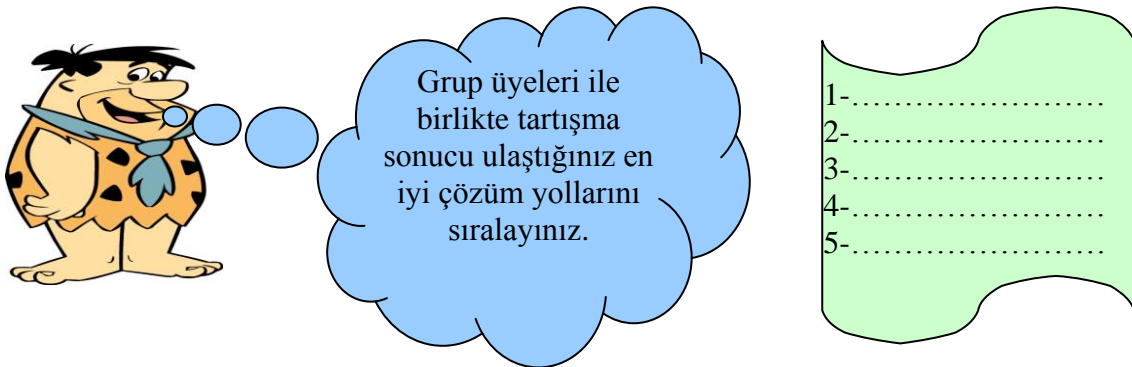


İkinci aşamada probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin hangi nedenlerden kaynaklandığı tartışma ve beyin fırtınası ortamı oluşturarak belirlemeye çalışınız. Konu ile ilgili “Doğal Kaynaklarımız ve Biyolojik Çeşitlilik” isimli videoyu izleyiniz. Grup üyelerinizle birlikte karşılıklı konuşma şeklinde birbirinize “Neden bu duruma geldi?”, “Bu duruma gelmesindeki başlıca sorunlar nelerdir?” gibi neden içeren sorular sorunuz. Daha sonra grup olarak asıl nedeni belirlemeye çalışınız. Bulduğunuz asıl nedeni aşağıdaki boşluğa yazınız.



4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Üçüncü aşamada problem durumunuzun ortaya çıkmasına olanak sağlayan en önemli nedeni tartışma ve beyin fırtınası yoluyla bulduktan sonra, belirlediğiniz en önemli neden ile ilgili çözüm yollarını yazınız. Daha sonra grup olarak ulaştığımız çözüm yollarını sıralayınız.



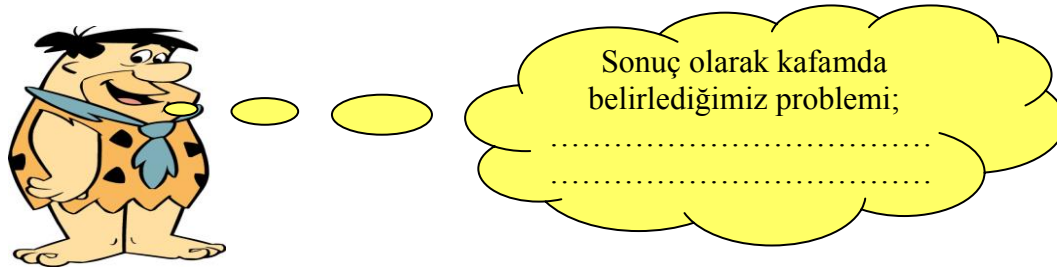
5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Dördüncü aşamada sıraladığınız çözüm yollarını grubunuz ile birlikte tartışarak ve fikir alış verişini yaparak problemin çözümüne ilişkin en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz.



6. adım: Problemi Çözme

1.-5. aşamalar arasında yaptıklarınızı da göz önüne alarak problemin çözülüp çözülmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte tartışınız ve her bir grup elemanı problemin çözümüne ilişkin fikirlerini açıklamalarını sağlayınız. Elde ettiğiniz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözülüp-çözülmediği hakkında karara varınız.



EK 22. Çevresel Olaylar Ünitesi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo
Adı: Soyadı:

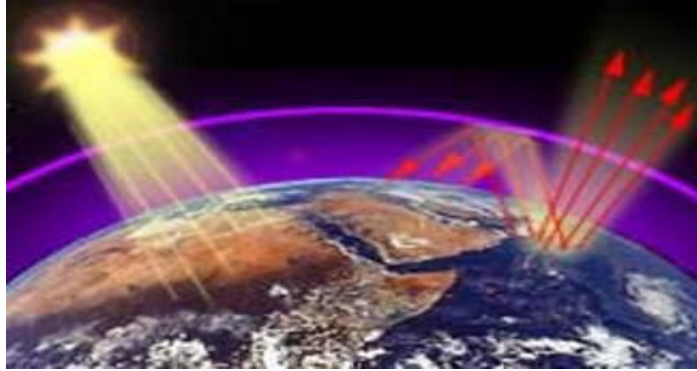
Etkinlik

SERA ETKİSİ ve SONUÇLARI

Dünyamız gün geçtikçe bazı nedenlerden dolayı aşağıda da görüldüğü gibi kirlenmelere maruz kalmaktadır.



Sonuç olarak da alttaki resimde yer alan sera etkisi meydana gelmektedir.



Sera etkisinin oluşumu ile birlikte birçok üzücü durum ortaya çıkmaktadır. Bunlardan bir tanesi kutup ayıların yaşam alanı olan buzulların erimesidir.



Bir zamanlar kutuplarda bizden çokça vardı.

Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?



Görüldüğü gibi kutup ayımızın yaşam alanı olan

buzullar gittikçe erimektedir. Kutup ayımız “Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?” sorusunu sormaktadır. Sizce bu neden olmaktadır. Bu olayda etkili olan asıl problem nedir? Sevgili kutup ayımızın sorusuna nasıl cevap verebiliriz?

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıda yer alan resimlerdeki olay sırasını dikkatlice inceleyiniz. Resimlerde meydana gelen olayda ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Problem durumunu belirlerken grup arkadaşlarınızın fikirlerine de önem veriniz. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıya yazınız.



Ortada bir sorun var ve ben onu bulmalıyım.

2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Probleme yönelik hem derste öğrendiğiniz bilgileri hem de yazmış olduğunuz problem cümlesine yönelik hangi kaynaklardan araştırma yaptığınızı aşağıdaki boşluklarda belirterek kısa kısa notlar düşününüz. Daha sonra elde ettiğiniz araştırma sonuçlarını grup üyelerinizle de paylaşınız.



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

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

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



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

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

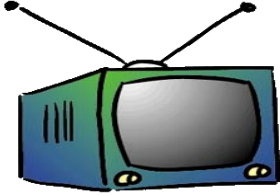
.....
.....
.....



Vay beee...Ne çok kaynak varmış. Acaba hangisi daha etkili?

3. adım: Problemin Çözülmesi

Belirlemiş olduğunuz problem ile ilgili daha da detaylı bilgi almak için “Sera Etkisi” isimli videoyu izleyiniz ve “Sera Etkisinin Çevreye Zararları” isimli metni okuyunuz. Video ve okuma metninin bitiminden sonra grupça problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışarak aşağıdaki boşluğu yazınız.



Bu resim “www.google.com.tr/kitap-resimleri” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.



Çocuklar, problemimiz neden kaynaklanıyor sizce?

.....

.....

.....

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada problem durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını grup olarak belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma, beyin fırtınası ve birbirinize problemin çözümü için çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarının tümünü aşağıya sıralayınız.



Probleme yönelik çözüm yolları bulmalıyım.

.....

.....

.....

.....

.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Bir önceki aşamada bulduğunuz çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemin çözümü için en iyi yol olduğuna emin olunuz. Bunu yaparken grup üyeleriyle probleminize ilişkin tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.



Ne dersiniz arkadaşlar en iyi çözüm yolu hangisi?

.....

.....

.....

.....

6. adım: Problemi Çözme

Bütün aşamaları tekrar kontrol ederek problemin çözülüp çözülmediği hakkında karara varınız. Grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.



Sonuç olarak problemi;

.....

.....

.....

.....

EK 23. Çevresel Olaylar Ünitesi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo
Adı: Soyadı:

Etkinlik

YENİLENEMEZ ve YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Ali'nin öğretmeni proje ödevi olarak enerji kaynaklarımız ve çevreye olan etkilerinin neler olabileceğine yönelik araştırma yapmasını istemiştir. Ali'de araştırma yaparken "**Enerji Kaynaklarımız ve Çevremiz Üzerindeki Etkileri**" isimli iki tane video bulmuştur. Videoların içeriğinde yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkileri anlatılmaktadır. Ali videoları izledikten sonra yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevre üzerinde birçok etkisinin olduğunu anlamıştır. Ali'nin izlediği ilk video yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini gösteren videodur. Bu videoya ait bazı resim kareleri aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resim karelerini dikkatlice inceleyiniz.

Yenilenemez enerji kaynaklarımız;



Çevre üzerindeki etkileri;



Ali izlediği bu videodan oldukça rahatsız olmuştur. Ve ikinci videoyu izlemiştir. İkinci video ise yenilenebilir enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini göstermektedir. Bu videoya ait bazı resimler aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resimleri dikkatlice inceleyiniz.

Yenilenebilir enerji kaynakları;



Çevre üzerindeki etkileri;



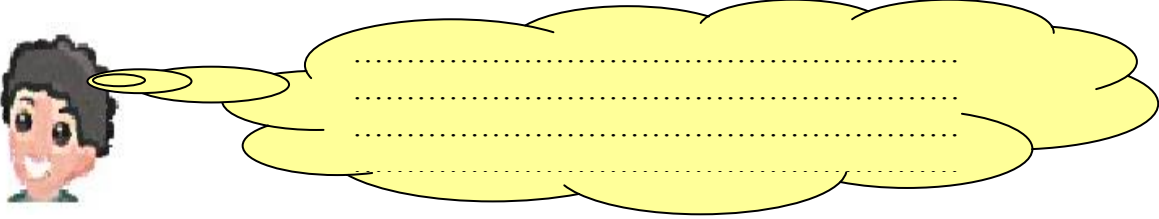
Yukarıda size iki bölüm halinde verilen resim karelerini dikkatlice inceledikten sonra Ali'nin bir sorusu olacaktır. Aşağıda Ali'nin size sormuş olduğu soruyu okuyunuz ve cevap vermeye çalışınız.



Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının çevre üzerindeki etkileri neler olabilir? Öğrenmek ister misin?

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıdaki yazıları ve resimleri dikkatlice incelediniz. Ali'nin sormuş olduğu sorudan yola çıkarak sizce buradaki temel problem durumu nedir? Tartışma sonucunda elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.



2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Probleme yönelik derslerde öğrendiğiniz bilgileri ve bu süreçte yaptığınız araştırmaları da kullanarak grup arkadaşlarınızla birlikte topladığınız bilgilerin doğruluğuna karar veriniz. Bunu yaparken öncelikle hangi kaynağı kullandığınıza çarpı (x) işareti koyunuz ve daha sonra alt taraftaki boşluğa açıklayınız.



.....

.....

.....

.....

.....

3. adım: Problemin Köküne İnme

Probleme yönelik bilgi sahibi olunduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığını grup olarak belirlemeye çalışınız. Bunun için “Enerji Kaynaklarımız” isimli videoyu izleyiniz ve öğretmeninizin size dağıttığı “Enerji Kaynaklarımız” isimli yazıyı okuyunuz. Daha sonra grup olarak videodan ve yazıdan neler anladığınızı birbirinize özetleyiniz. En son olarak ta problemin tam olarak neden kaynaklandığını grup olarak bularak aşağıdaki boşluğa yazınız.



.....

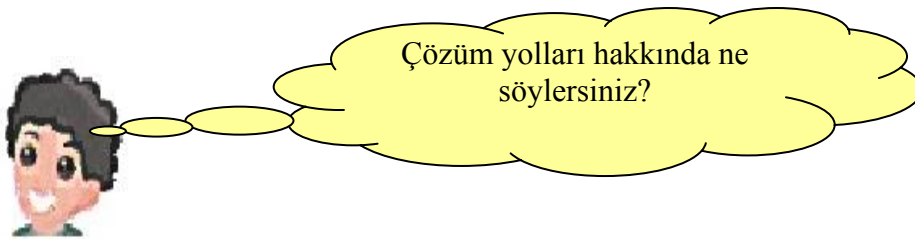
.....

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada grup lideriniz başkanlığında probleme yönelik olabildiğince fazla çözüm yolu bulmaya çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinizin fikirlerini sorabilirsiniz. Aynı zamanda, grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra belirlediğiniz en mantıklı çözüm yollarını aşağıdaki boşluğa yazınız.



.....

.....

.....

.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Yukarıda belirlediğiniz çözümlerden en iyi olanının hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.



Bulduğun en iyi çözüm yolunu söylemek ister misin?

.....

.....

.....

6. adım: Problemi Çözme

Sonuçlarınıza bakarak belirlediğiniz problemin çözümlüp çözümlendiğini grup olarak kontrol ediniz. Grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.



Sonuç olarak;

.....

.....

.....

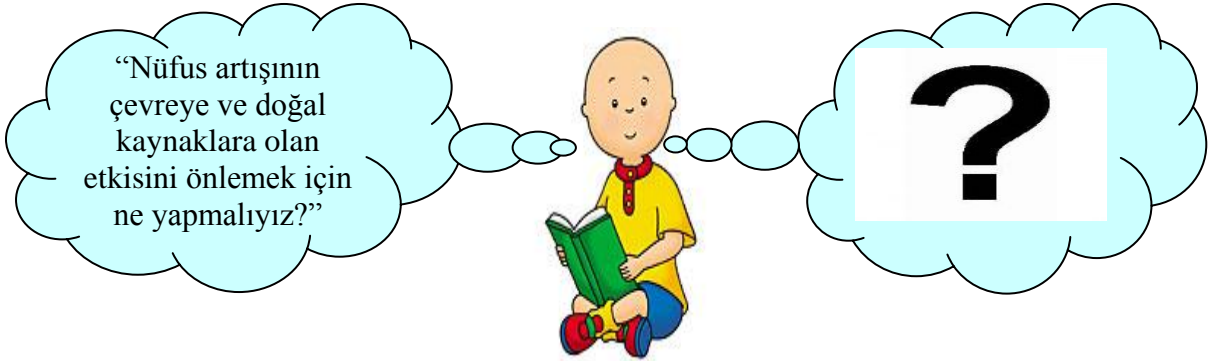
.....

EK 24. Çevre ve İnsan Ünitesi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Senaryo
Adı: Soyadı:

Etkinlik

NÜFUS ARTIŞI, DOĞAL KAYNAKLAR VE ÇEVRE

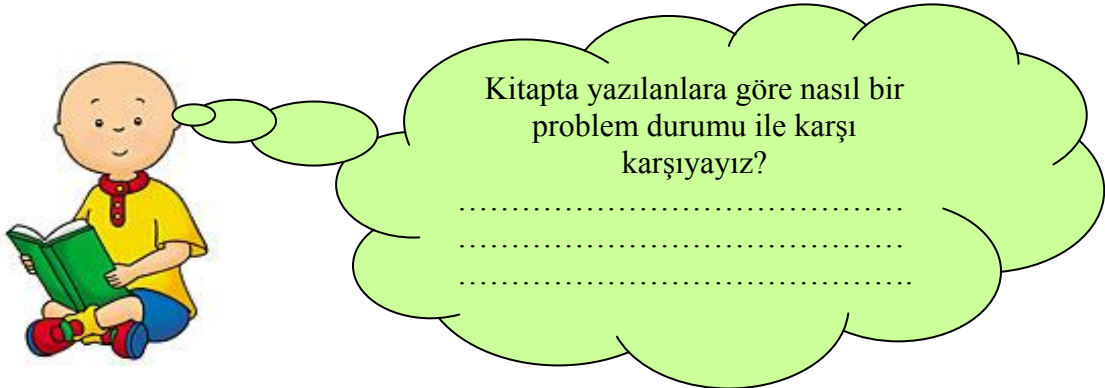
II. Dünya savaşının bitmesinden sonra nüfus oranlarında artışlar meydana gelmiştir. Birleşmiş Milletlerin yayımladığı bir rapora göre bu artışın sonunda Dünya nüfusu 2050 yılında 9 milyar olacağı yönündedir. Plansız nüfus artışı ile birlikte insanların gereksinimleri de artmakta ve artan bu gereksinimlere dayalı olarak yaşadığımız çevre ve doğal kaynakların bilinçsiz tüketiminden dolayı tehlike altına girmektedir. Ayrıca, nüfusun artması demek, atık miktarının artması, fakirlik, çevresel bozulmalar ve en önemlisi insan sağlığının zarar görmesi anlamına da gelmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için toprağı daha çok kullandıklarından dolayı toprağın verimliliğı düşmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için tarım arazileri açacaklar ve ormanlık alanları da bozacaklardır. Sonuç olarak, nüfus artışı ile birlikte doğal kaynaklar, çevremiz ve insanlık zarar görmeye başlayacaktır. Şimdi geç olmadan düşünün, “Nüfus artışının çevreye ve doğal kaynaklara olan etkilerini önlemek için ne yapmalıyız?”



Bu resim “www.google.com.tr/caillou/resimler” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıdaki kitapta da bahsedildiğı gibi nüfus artışı çevreyi ve doğal kaynakları etkilemektedir. Bunu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem veriniz. Daha sonra elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.



2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Yazmış olduğunuz problem cümlesine yönelik nerelerden araştırma yaptığınızı ve önceki derslerde neler öğrendiğinizi de aşağıdaki boşluğa belirtiniz. Elde ettiğiniz araştırma sonuçlarını ve konu ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla da paylaşarak problem durumuna iyice hâkim olmaya çalışınız.



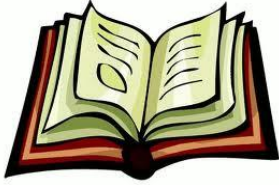
Bu iş sadece kitapla olmaz başka hangi kaynaklarda gerekli acaba?

.....

.....

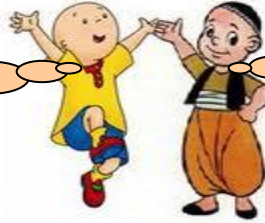
.....

3. adım: Problemin Köküne İnme



Belirlemiş olduğunuz probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenlerden kaynaklandığını belirlemek için “Nüfus Artışının Etkileri” isimli metni okuyunuz. Okuma metninin bitiminden sonra grup olarak problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışınız.

Yaşasın keloğlan kardeş bu metin çok işime yaradı.



Eee...söyle bakalım o zaman neden olduğunu?

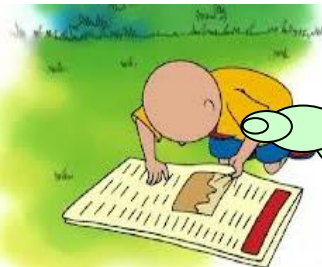
.....

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada problem durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ve beyin fırtınası yapabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarını tümünü aşağıya sıralayınız.



Çok araştırmalıyım, neyse ki bir tane buldum ama daha çok bulmalıyım.

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Grup olarak ortaya koyduğunuz farklı çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Bu aşamada çözüm yollarını belirlerken grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ortamı oluşturunuz. Tartışmalarınız sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.

En iyi çözüm yolu sence ne
olmalı?


.....

.....

.....

.....

.....



6. adım: Problemi Çözme

1.-5. aşamalar arasında yaptıklarınızı da göz önüne alarak problemin çözülüp çözülmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte bulmaya çalışınız. Her bir grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözülüp-çözülmediği hakkında karara varınız.



İşte bu... Çözümü;

.....

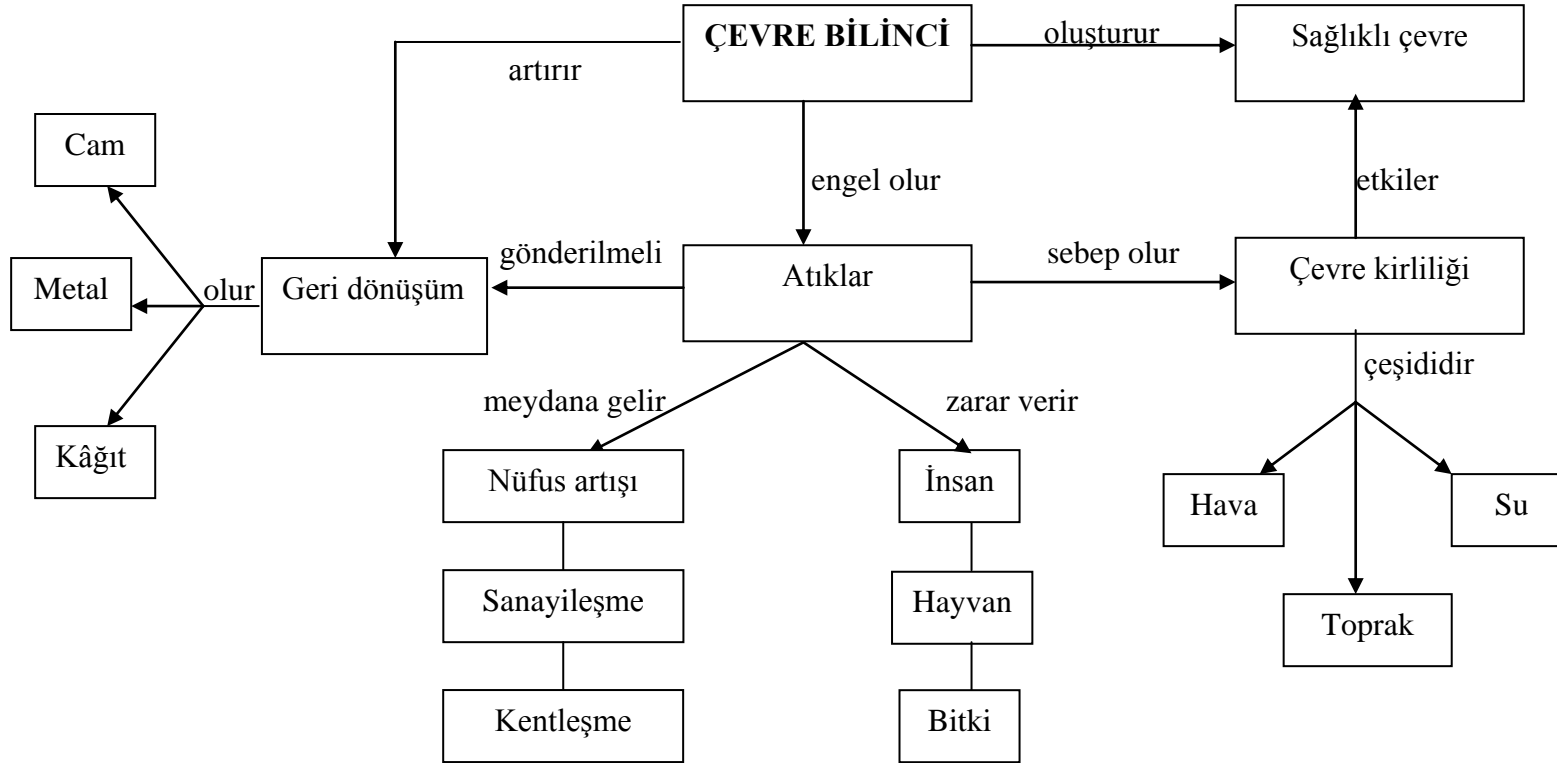
.....

.....

Ek 25.
1. Ünite

ÇEVRE BİLİNCİ

KAVRAM HARİTASI



Konu adı: Çevre Kirliliği ve Çevrenin Korunması

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Power point sunumu, video, projeksiyon, bilgisayar.

Kazanımlar:

1.1. Çevre kirliliğini önlemek için fikir öne sürer (BSB-9, 10).

1.2. Çevrenin korunmasına yönelik sorumluluk hissi geliştirir (TD - 2, 4).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

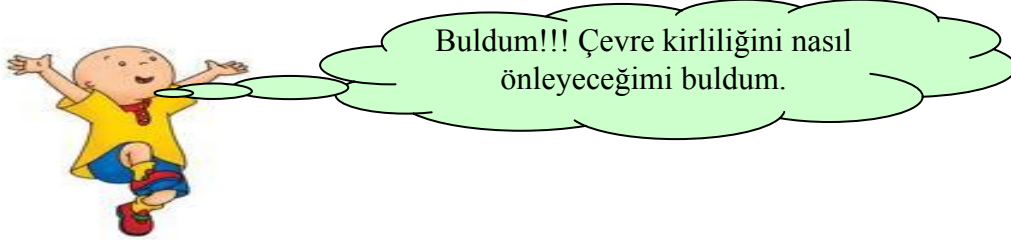
Konuya Giriş:

Derse, kirlenmiş çevreyi gösteren slâytlarla ve “Çevre Kirliliği-1” videosunu izleterek başlayınız. Slâytları izlettikten sonra öğrencilere “Çevre kirliliğinin nedenleri nelerdir?”, “Çevremiz bu hale nasıl geldi?”, “Çevre kirliliğinde insan faktörleri nelerdir?”, “Çevre kirliliği diğer canlılara nasıl zarar verir?” ve “Yaşadığınız çevre kirlilik açısından nasıl bir yerdir?” gibi sorular sorunuz. Öğrencilerinizden cevaplar aldıktan sonra, onları öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çevremizi Koruyalım” etkinliğine yönlendirerek çevre kirliliğinin nasıl önleneceğine ilişkin önerilerini alınız. Daha sonra öğretmen rehber materyalindeki “Çözüm Bulalım” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

Etkinlik: Çevremizi Koruyalım

Bu etkinliği yaptırarak öğrencilerinizin çevre kirliliğini nasıl önleyecekleri ile ilgili bireysel fikirlerini alabilirsiniz.

Çizgi film kahramanımız Caillou (Kayu) çevre kirliliğini nasıl önleyeceğini bulmuştur. Sizde Caillou’nu (Kayu’nun) neler bulduğunu öğrenmek ister misiniz?



Bu resim “www.google.com.tr/caillou/resimler” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Çözüm Bulalım

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevre kirliliğinin nasıl önleneceğine ilişkin çözüm önerileri bulmalarını sağlamaktır.

Etkinlik

Çözüm Bulalım

Araç-gereç

-Tartışma notları, power point sunumu, bilgisayar, animasyon/simülasyonlar

Bunları yapalım

-Öğrencilerinizi 4’erli ve 5’erli gruplar halinde tartışma ortamına hazırlayınız.

-“Çevre kirliliğini nasıl önlersiniz?” isimli tartışma sorusunu öğrencilerinize sorunuz ve konu üzerinde grup olarak tartışmalarını sağlayınız.

-Öğrencilerinize tartışması için yeterli süre verdikten sonra, grup sözcülerinden çevre kirliliğinin nasıl önleyeceklerine yönelik fikirlerini alınız. Bu sırada öğrencilerin fikirlerine müdahale etmeyiniz.

- Bütün grupların fikirleri alındıktan sonra konuyu özetleyerek tartışmayı bitiriniz.

- Bu etkinlik ile birlikte, öğrencilerin çevre kirliliğinin önlemek için neler yapılmasına yönelik fikir sahibi olmaları beklenilmektedir.

Öğrencilerin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

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

Tartışmada öne çıkan noktalar:

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

Tartışmada ulaşılan sonuç:

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

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

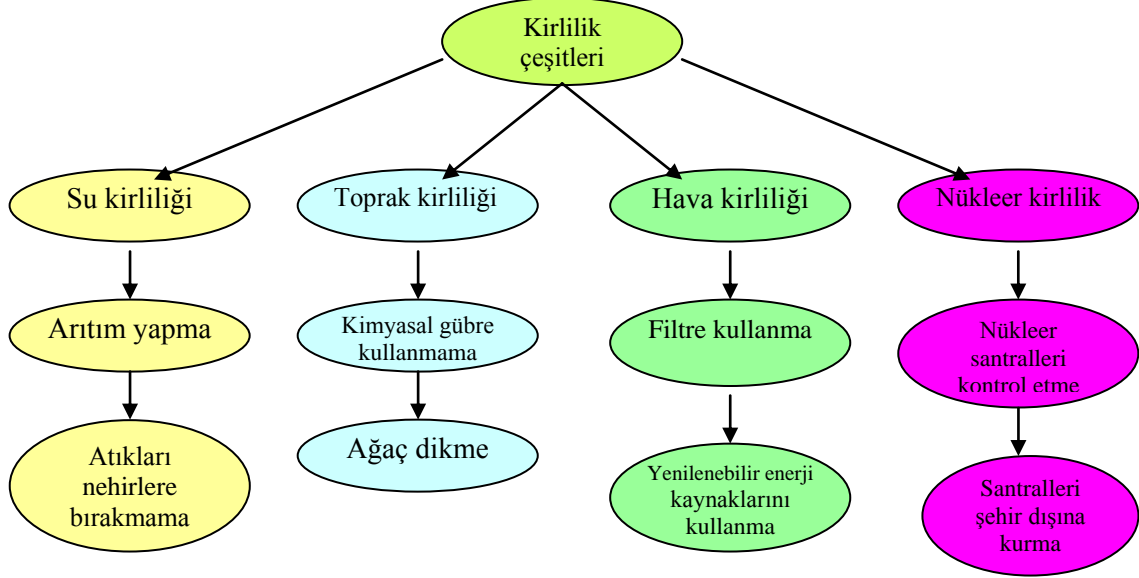
.....
.....
.....

“Çözüm Bulalım” etkinliğini yaptırdıktan sonra konunun daha iyi anlaşılması için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Nasıl Önlenir?” adlı etkinliğe geçiniz.

Etkinlik: Nasıl Önlenir?

Aşağıdaki konuya yönelik hazırlanmış olan akış diyagramına ilk önce öğrencilerinizin kirlilik çeşitlerinin neler olduğunu daha sonra ise yazdıkları bu kirlilik çeşitlerinin nasıl önleneceğine ilişkin çözüm yazmalarını sağlayınız.

Aşağıdaki akış diyagramına çevrenizde gördüğünüz kirlenmeleri yazınız. Daha sonra “Çözüm Bulalım” etkinliğinde elde ettiğiniz bilgileri de kullanarak yazdığınız bu kirlenme çeşidinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinizi alt alta yazınız.



AÇIKLAMA BASAMAĞI

Öğrencilerinizin çevre kirliliği ve önlenmesine yönelik fikirlerini aldıktan sonra konuya ilişkin açıklamalar yapabilirsiniz. Ayrıca, bu basamakta öğrencilerinizin konu ile ilgili bilgilerinin artmasını sağlamak için çevre kirliliğinin doğanın temel unsurları olan, hava, su, toprağın ve canlı öğelerin olumsuz yönde etkilenmesi olduğunu söyleyiniz. Gelişen teknolojinin yaşamımıza getirdiği rahatlığın yanında, doğaya ve çevreye verdiği zarar her geçen gün hızla artmaktadır. Diğer taraftan, yaşamımızı daha mükemmel hale getirmek, daha sağlıklı ve uzun bir ömür sağlayabilmek amacına dönük bu olan gelişmelerin, gerek kırsal, gerek kentsel alanlarda olsun, doğal kaynakları bozduğu su, hava, toprak kirlenmesine yol açtığı, bitki ve hayvan varlığına zarar verdiği son yıllarda inkâr edilemez bir gerçek haline dönüşmüştür.

Hava Kirliliği: Atmosferde toz, duman ve saf olmayan su buharı şeklinde bulunabilecek kirleticilerin, insanlar ve diğer canlılar ile eşyaya zarar verebilecek miktarlara yükselmesidir. Kirletici maddelerin niteliğine göre, canlılara vereceği zarar şekil ve dereceleri de değişir. Hava kirliliğine karşı alınabilecek önlemler, kirlilik kaynağına göre (fabrika, termik santral, konutlar, taşıt araçları) çok çeşitlidir.



Su Kirliliği: İstenmeyen zararlı maddelerin, suyun niteliğini ölçülebilecek oranda bozmalarını sağlayacak miktar ve yoğunlukta suya karışma olayıdır. Konutlar, endüstri kuruluşları, termik santraller, gübreler, kimyasal mücadele ilaçları, tarımsal sanayi atık suları, nükleer santrallerden çıkan sıcak sular ve toprak erozyonu gibi

süreçler ve maddeler su kirliliğini meydana getiren başlıca kaynaklardır. Bunların hepsi doğrudan doğruya veya dolaylı olarak canlı ve cansız varlıklara zarar vermektedir.

Toprak Kirliliği: Toprağın verim gücünü düşürecek toprak kirliliği veya toprak kirlenmesi olarak nitelenir. Toprak kirlenmesi, hava ve suları kirleten maddeler tarafından meydana getirilir. Örneğin, kükürtdioksit oranı yüksek olan bir atmosfer tabakasından geçen yağmur damlacıkları “asit yağışları” halinde toprağa gelir. Toprak içine giren bu asitli sular ağaç köklerini, bitkisel ve hayvansal toprak canlılarını zarara uğratar. Aynı şekilde çöp yığınlarından toprağa sızan sular, kirli sulama suları, gübre çözeltileri, radyoaktif maddeler, uçucu küller, toprağı kirleten madde ve kaynaklardır.



Radyoaktif Kirlenme: Nükleer enerji santralleri, nükleer silâh üreten fabrikalar, radyoaktif madde artıkları radyoaktif kirlenme yaratan başlıca kaynaklardır. Radyoaktif maddeler yaymış oldukları elektronla hava, su, toprak ve bitkilere zarar verir. Radyoaktif maddeye sahip (radyasyonlu) hayvansal ürünler (et, balık, süt, vb.) ve bitkiler, bu zararlı maddeyi besin zinciri ile insanlara ve diğer canlılara taşır. Bunun sonucunda bağışıklık mekanizmasını felce uğrattır, organları zedelemek gibi tedavisi olanak dışı olan hastalıklar meydana gelir.

Işık Kirliliği: Lazerler ve gereksiz aydınlatmalardır. Işık kirliliği bu sebeplerin gece havada aşırı aydınlık oluşturmasıdır. Bu aşırı aydınlık canlılara zarar vermektedir. Örneğin; Deniz kaplumbağaları yumurtadan çıktıklarında denizin üzerindeki ay yansımalarını ararlar ama aşırı aydınlatmalardan dolayı bir kısmı ayın yansımaları ayırt edemez ve bu nedenden dolayı açlıktan veya avlanmaktan dolayı ölmektedir. Aydınlatmalar bilinçli kullanıldığında bunlardan hiç biri olmaz.



Evsel atıklar: Evde kullanımdan düşmüş, eskimiş, yıpranmış veya çöp durumuna gelmiş maddelerdir. Bunlar direkt çöpe değil de geri dönüşüm kutularına atılarak çevre kirliliği azaltılabilir.

Fabrika atıkları: Petrol rafinerileri, otomobil fabrikaları, elektrik üretim santralleri, çimento fabrikaları, tekstil fabrikaları v.b. yerlerde çok sayıda atık üretilir. Doğru değerlendirilip arıtılmadığında bu atıklar çevre ve insan sağlığı açısından tehlike oluşturur. Dünyanın birçok bölgesinde, fabrikaların neden olduğu kirlilik gerektiği gibi denetlenip engellenmiyor. Fabrikaların bulunduğu yerdeki bitki ve hayvanlar zarar görür.



DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Bu basamakta öğrencilerinize “Çevre Kirliliği-2” isimli videoyu izlettiriniz. Videonun bitiminde “Çevre kirliliğinin insan sağlığına olan etkileri nelerdir?” , “Çevre kirliliğinin sürekli olması halinde yaşam nasıl olur?” gibi sorular sorarak tartışmalarını sağlayınız. Daha

sonra, çevre kirliliğini önlemeye yönelik öğrencilerinizin daha da derin düşüncelerini sağlamak için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Büyük Düşün” adlı etkinlikte yer alan “Siz yönetici olsanız bulunduğunuz çevrenin kirlenmemesi için neler yaparsınız?”, “Çevre kirliliğinin önlenmesini ve insanların çevreyi korumalarını sağlamak için onlara ne gibi tavsiyelerde bulunursunuz?” gibi soruları cevaplamalarını sağlayınız.

Etkinlik: Büyük Düşün

Bu etkinlik ile öğrencilerinizin ileride buldukları bölgenin yöneticisi olduklarını düşündüklerinde çevre sorunlarını nasıl çözecekleri ile ilgili çözüm önerileri getirmelerini sağlayabilirsiniz.

“Bulduğunuz şehrin yöneticisi olsanız çevrenizin kirlenmemesi için neler yapardınız?”, “Çevre kirliliğinin önlenmesini ve insanların çevreyi korumalarını sağlamak için onlara ne gibi tavsiyelerde bulunurdunuz?” sorularının cevaplarını kendi düşüncelerinizle cevaplayarak sınıf ortamında paylaşınız.



Bu resim “www.google.com.tr/cizgi_film_kahramanlari” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin çevre kirliliğini önlemeye yönelik neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Dün-Bugün-Yarın” adlı etkinliğini yaptırarak konuya yönelik bilgilerinizi değerlendiriniz.

Etkinlik: Dün-Bugün-Yarın

Aşağıdaki etkinliği kullanarak öğrencilerinizin yaşadıkları çevrenin dününü-bugününü ve yarını ile ilgili düşüncelerini alabilirsiniz.

Aşağıda yer alan etkinlikte yaşadığımız çevrenin hatırladığımız kadarıyla dününün nasıl olduğunu, şu anki durumunun nasıl olduğunu ve bunlardan yola çıkarak yarının nasıl olacağını karşılaştırınız.

Dün Nasıldı	Bugün Nasıl	Yarın Nasıl Olacak

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizden “Çevrenizdeki atık maddelerin nasıl oluştuğunu, bunların nasıl önleneceğini ve geri dönüşüm ile ilgili” araştırma yapmalarını isteyiniz.

Konu adı: Çevre Atıkları, Önlenmesi ve Geri Dönüşüm

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Araştırma notları, projeksiyon, bilgisayar.

Kazanımlar:

1.3. Çevre atıklarının nasıl önleneceği ve geri dönüşüm üzerine tartışır (FTTÇ-18; BSB-5, 6).

1.4. Çevresindeki atık maddelerin tekrar kullanılması için raporlar düzenler (BSB-31,32).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Derse başlamadan önce öğrencilerinizin konuya yönelik yaptıkları araştırmalarını bireysel olarak okumalarını sağlayınız. Daha sonra geri dönüşüm simgesini projeksiyon yardımıyla öğrencilerinize gösteriniz. Öğrencilere “Bu simge ne anlama gelmektedir?”, “Bu simgeyi çevrenizde görüyor musunuz?” gibi sorular sorunuz. Geri dönüşüm ile ilgili öğrencilerinizin dikkatini konuya çekmek için “Geri Dönüşüm” videosunu izlettiriniz. Video bitimi sonrasında, öğretmen rehber materyalinde yer alan “Geri Dönüştürelim” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Ne Anlama Geliyor?

Aşağıdaki simge günlük hayatta karşımıza çıkan bir simgedir. Bu simgenin ne anlama geldiğini ve bizlere olan faydalarını öğrenmek ister misiniz?



KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Geri Dönüştürelim

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevre kirliliğini ve atıkları azaltmak için geri dönüşümün önemli olduğunu farkına varmalarını sağlamaktır.

Etkinlik

Geri Dönüştürelim

Araç-gereç

- Eski gazete veya kağıtlar
- İnce delikli tel, bez parçası
- Plastik kova, kaşık
- Poşet, Ağırlık yapacak nesnelere

Bunları yapalım

- Eski gazete veya kağıtları plastik su dolu kovaya koyun ve bir süre bekleyiniz.
- Suyu süzün ve ıslanmış gazete veya kağıtları kaşıkla iyice ezerek hamur haline getiriniz.
- Kağıt hamuru kovaya koyun ve eşit ölçüde su koyup karıştırınız.
- Teli karışımın içine sokup üzerinde kalan hamurla birlikte çıkarınız.
- Temiz düz bir yere bir bez serin ve teli kağıt hamurun bulunduğu yüzey alta gelecek biçimde koyunuz.
- İyice bastırın ve hamur beze yapışınca kaldırın. Hamurun üzerine ikinci bir kez örtüp tekrar bastırınız.
- Plastik kovadaki hamur bitene kadar bir kat hamur bir kat bez koyarak bu işlemi tekrarlayın.
- En üste naylon poşeti ve ağırlıkları koyunuz.
- Biraz bekledikten sonra kağıtları bezlerden ayırın. Ve iyice kurumalarını bekleyin. Kuruduktan sonra yeni kâğıtlarınız kullanıma hazırdır.
- Bu aşamaların takip edilmesinden sonra kağıt geri dönüşümünün nasıl yapıldığının öğrenilmesi beklenmektedir.

AÇIKLAMA BASAMAĞI

Yeniden değerlendirilme imkânı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dâhil edilmesine geri dönüşüm denir. Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir. Ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile baş edebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir. Geri dönüşümde amaç; kaynakların lüzumsuz kullanılmasını önlemek ve atıkların kaynağında ayrıştırılması ile birlikte atık çöp miktarının azaltılması olarak düşünülmelidir. Demir, çelik, bakır, kurşun, kâğıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşüm ve tekrar kullanılması, tabii kaynakların tükenmesini önleyecektir. Örneğin kullanılmış kağıdın tekrar kağıt imalatında kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azalttığı ve bir ton atık kağıdın kağıt hamuruna katılmasıyla 8 ağacın kesilmesi önlenmektedir. Diğer yandan, yukarıda bahsedildiği gibi geri dönüşümün amaçlarından biride bertaraf edilecek katı atık miktarlarının azaltılması nedeni ile çevre kirliliğinin önemli ölçüde önlenmesi de sağlanacaktır.

Geri Dönüşümün Önemi

- 1.Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.
- 2.Enerji tasarrufu sağlamamıza yardım eder.
- 3.Atık miktarını azaltarak çöp işlemlerinde kolaylık sağlar.
- 4.Geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olur.

Geri Dönüşebilen Maddeler

Demir • Çelik • Bakır • Alüminyum • Kurşun • Piller • Kağıt • Plastik • Kauçuk • Cam • Motor yağları • Atık yağlar • Akümülatörler • Araç lastikleri • Beton • Röntgen filmleri • Elektronik atıklar • Organik atıklar

Geri dönüşüm metotları

Geri dönüştürme metotları her malzeme için farklılık göstermektedir:

Kâğıt: Kâğıt öncelikle kâğıt çamurunun hazırlanması için, su içerisinde liflerine ayrılır. Eğer gerekirse içinde lif olmayan yabancı maddeler için temizleme işlemine tutulur. Mürekkep ayırıcı olarak, sodyum hidroksit veya sodyum karbonat kullanılır. Daha sonra hazır olan

kâğıt lifleri, geri dönüşmüş kâğıt üretiminde kullanılır. Kâğıt, insanlığın önemli ihtiyaç maddelerinden biri olup, kâğıt sanayinin gelişmesi bir ülkenin sanayi ve kültürel gelişmişlik düzeylerinin belirleyici etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Atık kâğıt sürekli olarak geri kazanılamaz. Eğer, belirli miktardaki kâğıt sürekli olarak geri kazanılırsa, son kullanılma limitlerine çok kısa bir süre içinde ulaşılır. Her geri kazanımda, liflerin boyu kısalmış ve liflerin yapışması için yardımcı maddeler ilave edilmeden yeni kâğıt üretilmez.

1 ton kullanılmış kâğıt çöpe atılmayıp geri dönüştürüldüğü ve kâğıt üretiminde tekrar kullanıldığı zaman;

- 12400 m³ havadaki sera gazı olan karbon dioksitin bertaraf edilmesi,
- 12400 m³ oksijen gazının üretilmeye devam etmesi,
- 34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması,
- Ayda 3 ailenin tükettiği 32 m³ su tasarrufu,

Plastik: Plastik atıklar öncelikle cinslerine göre ayrılarak geri dönüşüm işlemine tabi tutulur. Cinslerine göre ayrılan geri dönüşebilir plastik atıklar, kırma makinelerinde kırılıp küçük parçalara ayrılır. İşletmeler bu parçaları direkt olarak belli oranlarda, orijinal hammadde ile karıştırarak üretim işleminde kullanabildiği gibi; tekrar eritip katkı maddeleri katarak ikinci sınıf hammadde olarak da kullanabilir.

Cam: Şişe, kavanoz, cam bardak, vazo ve diğer cam atıklar toplama kutularında veya atığın olduğu yerlerde ayrı toplanır ve bu atıklar renklerine göre ayrılarak geri dönüşüm tesislerine verilir. Burada atık ve katkı maddelerinden ayrılır. Cam maddeler kırılır ve hammadde karışımına karıştırılarak eritme ocaklarına dökülür. Cam, sonsuz bir döngü içinde geri dönüştürülebilir, yapısında bozulma olmaz.

Camın Geri dönüştürülmesiyle Sağlanan Tasarruf

- Enerji tüketiminde azalma %25
- Hava Kirliliğinde azalma %20
- Maden atığında azalma %80
- Su Tüketiminde azalma %50
- Korunan doğal kaynaklar: kum, soda, kireç

Aküler ve Piller: Evlerde, işyerlerinde, ulaşımda ve sanayide kullanılan birçok alet ve ekipmanda pil kullanılmaktadır. Atık piller; kâğıt, metal ve cam gibi atıklara göre daha az hacme sahip olmalarına rağmen, onlardan binlerce kat fazla doğal yaşama ve insanlığa zararlı ağır metaller içerirler. Atık haldeki piller ayrı bir yerde (naylon torba, kutu, kavanoz, vs.) biriktirilerek atık pil toplama kutularına atılmalı veya satın alındığı yere geri götürülmelidir. Atık piller uzun süre muhafaza edilmemelidir. Aküler ise daha çok araçlarda olmak üzere yine birçok alanda kullanılmaktadır.

Lastikler: Lastikler araç altından söküldükten sonra "kullanılmış lastik" ya da "ömrünü tamamlamış lastik" olurlar. Çevrede zor ayrışır olmaları, atık lastiklerin önemli bir çevre problemi olmalarının asıl nedeni değildir. Ne kadar zor ayrışsalar da atıklar tabiatta sonunda ortadan kaldırılabilmektedir. Atık lastiklerin yeniden kaplama, geri kazanma, enerji elde edilmesi, atık deposunda depolama ve ihracat yöntemleri ile bertaraf edilmektedir.

Not: Bu bilgiler "www.cevreonline.com" sitesinde 30.04.2012 tarihinde alınmıştır.

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Bu basamakta öğrencilerinize "Lastiklerin Geri Dönüşümü", "Geri Dönüşüm Nasıl Yapılır" ve "Geri Dönüşüm ve Çevre" isimli videoları izlettiriniz. Videonun bitiminde "Geri dönüşüm yapmak insanlar ve çevre için neden önemlidir?", "Geri dönüşümün çevre

üzerindeki etkileri nelerdir?”, “Geri dönüşüm ülkemize hangi açılardan fayda sağlar?” gibi sorular sorarak tartışmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Tartışalım

“Geri dönüşüm insanlar ve çevre için neden önemlidir?”, “Geri dönüşümün çevre üzerindeki etkileri nelerdir?”, “Geri dönüşüm ülkemize hangi açılardan fayda sağlar?” Grup arkadaşlarınızla bu sorular üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup/resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....
.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....
.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....
.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....
.....

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin çevrelerinde bulunan atık maddeleri ve bunların nasıl önleneceğine yönelik neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Hangisine Atılmalı?” ve “Fikir Üretelim” adlı etkinliği yapmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Fikir Üretelim

Aşağıdaki etkinlik ile öğrencilerinizin atık maddelerin nasıl önlenmesi gerektiğini ve geri dönüşümün neden önemli olduğu ile ilgili fikirlerinin neler olduğu öğrenmek amaçlanmıştır.

Çevrenizde bulunan atık maddeleri, bunların nasıl önleneceği ve geri dönüşümün önemine yönelik neler yapılması gerektiğini üzerine düşüncelerinizi açıklayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/düşünen-adan-figürleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Hangisine Atılmalı?

Aşağıda size verilen nesnelere hangi kutuya atacağınızı numaralarla gösteriniz.



1



6



2

1	2	5
3	4	6



5



3



4

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizden “Sağlıklı çevre nasıl olmalıdır?” ve “Sağlıklı çevrenin özellikleri nelerdir?” üzerine arkadaşlarıyla veya aile üyelerinden biri ile birlikte karşılıklı konuşma hazırlayarak sınıfa getirmelerini isteyiniz.

Konu adı: Sağlıklı Çevremiz

Süre: 15'

Araç-gereçler: Konuşma metinleri.

Kazanımlar:

1.5. Sağlıklı çevrenin özelliklerini bilir (FTTÇ-1).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

Önceki ders vermiş olduğunuz ödevlerden yola çıkarak öğrencilerinizin hazırlamış oldukları karşılıklı konuşmaları sınıf önünde okumaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Karşılıklı Konuşalım” etkinliğine yönlendiriniz. Etkinliğin bitiminden sonra konuya yönelik tartışmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Karşılıklı Konuşalım

Bu etkinlik ile birlikte öğrencilerinizin arkadaşları veya ailelerinden biri ile birlikte hazırlamış oldukları karşılıklı konuşma notlarını okutarak konuya yönelik düşüncelerini alınız.

Hey..Tom sağlıklı çevre nasıl olmalıdır? Bununla ilgili konuşalım mı? Ne dersin?



Bu resim “[www.google.com.tr/tom ve jerry resimler](http://www.google.com.tr/tom-ve-jerry-resimler)” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizden ulusal ya da bölgesel medyada yer alan yayın organlarından çevre konularına yönelik haberler elde etmelerini söyleyiniz.

Konu adı: Günlük Haberler

Süre: 15'

Araç-gereçler: Araştırma notları.

Kazanımlar:

1.6. Çevre konuları ile ilgili medya raporlarını irdeler (BSB-31,32).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap.

Önceki ders vermiş olduğunuz araştırma ödevlerini göz önüne alarak öğrencilerinizin hazırladıkları araştırma notlarını sınıf önünde okumaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Günlük Haberler” etkinliğine yönlendiriniz. Etkinliğin bitiminden sonra konuya yönelik tartışmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Günlük Haberler

Bu etkinlik ile birlikte öğrencilerinizin ulusal ya da bölgesel medya yayın organlarında çevre ile ilgili neler yazıldığını fark etmelerini sağlayınız.

Bugün yazılı ve görsel basında çevre konularına yönelik neler var acaba?



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi-film-kahramanlari" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizden "Atatürk'ün Çevre Sevgisini" gösteren uygulamalarının neler olduğuna yönelik örnekler bulmalarını söyleyiniz.

Konu adı: Atatürk ve Çevre Sevgisi

Süre: 10'

Araç-gereçler: Okuma metinleri.

Kazanımlar:

1.7. Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalarına örnek verir (TD – 5).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap.

Önceki ders vermiş olduğunuz ödevleri göz önüne alarak öğrencilerinizin Atatürk'ün çevre sevgisine örnek olabilecek araştırma notlarını ve okuma metinlerini sınıf önünde okumaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan "Atatürk'ün Çevre Sevgisi" adlı etkinliği yaptırınız. Etkinliğin bitiminden Atatürk'ün çevre sevgisi üzerine fikir alış verişini yapmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Atatürk'ün Çevre Sevgisi

Bu etkinlikle birlikte öğrencilerinizin konuya yönelik buldukları örnek metinleri okumalarını sağlayınız.

Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili bulduğunuz örnek metinleri sınıfta diğer arkadaşlarınıza okuyunuz.

**Konu Biterken**

Konu bitiminde öğrencilerinizden "Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem" kavramlarının neler olduğuna yönelik araştırma yapmalarını isteyiniz.

EK 26.
1. Ünite

ÇEVRE BİLİNCİ

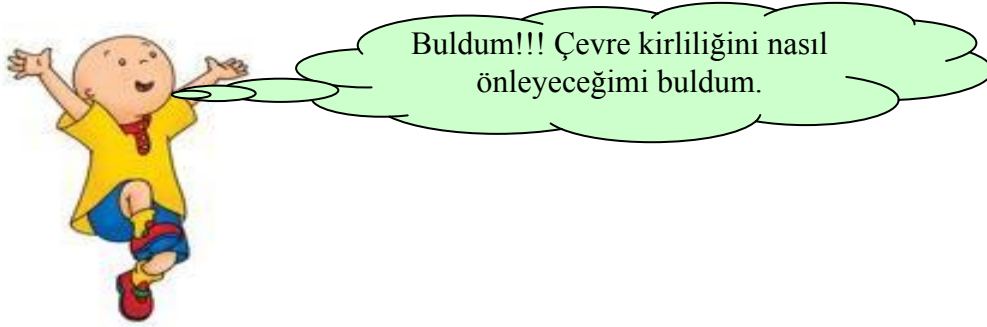
ÜNİTEYE AİT ETKİNLİK TABLOSU	
Çevremizi Koruyalım	Tartışalım
Nasıl Önlenir?	Fikir Üretelim
Büyük Düşün !	Hangisine Atılmalı?
Dün-Bugün-Yarın	Karşılıklı Konuşalım
Ne Anlama Geliyor?	Günlük Haberler
Atatürk'ün Çevre Sevgisi	

Konu Adı: Çevre Kirliliği ve Çevrenin Korunması

Çevre, canlıların ve cansızların yaşamında önemli bir rol oynamaktadır. Fakat yaşadığımız çevre nüfusun, kentleşmenin ve sanayileşmenin artması sonucunda çevreye bırakılan atıklar yüzünden sürekli olarak kirlenmektedir. Bu artışlar neticesinde de hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği karşımıza çıkmaktadır. Bu kirlilikler hem canlılara hem de cansızlara zarar verdiği için önlenmesi gerekmektedir. Bu konu başlığı altında, çevre kirliliğini önleme yollarının neler olduğunu öğreneceğiz.

Etkinlik: Çevremizi Koruyalım

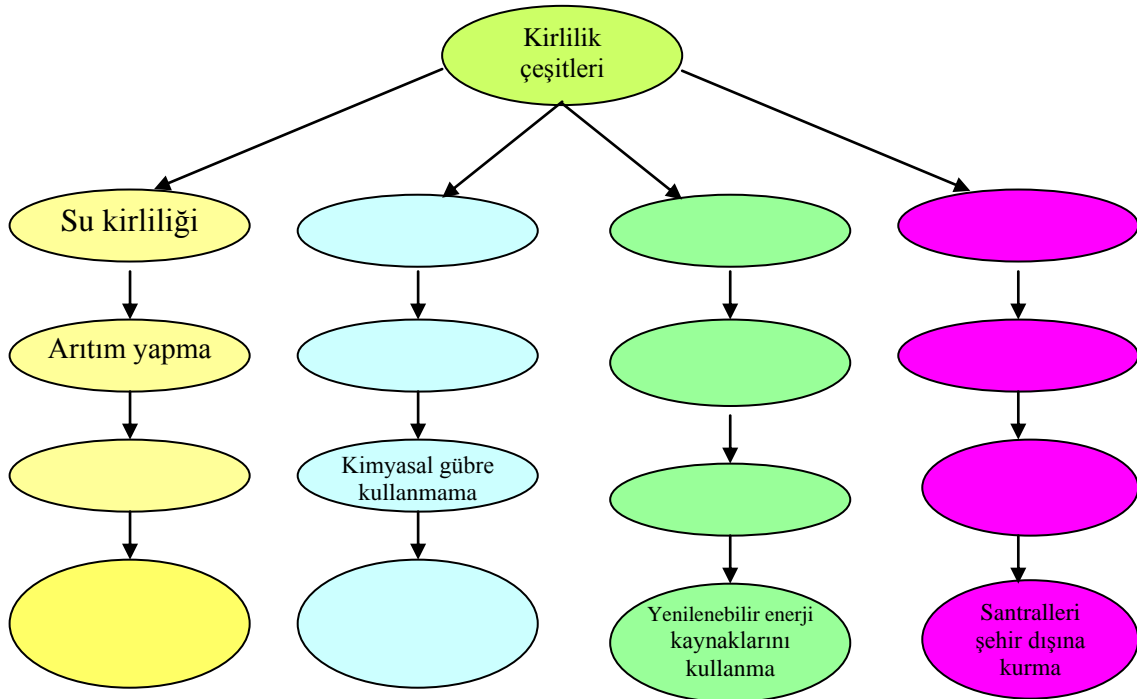
Çizgi film kahramanımız Caillou (Kayu) çevre kirliliğini nasıl önleyeceğini bulmuştur. Sizde Caillou'nu (Kayu'nun) neler bulduğunu öğrenmek ister misiniz?



Bu resim "www.google.com.tr/caillou/resimler" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Nasıl Önlenir?

Aşağıdaki akış diyagramına çevrenizde gördüğünüz kirlenmeleri yazınız. Daha sonra "Çözüm Bulalım" etkinliğinde elde ettiğiniz bilgileri kullanarak yazdığınız bu kirlenme çeşidinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinizi alt alta yazınız.



Konu Adı: Çevre Atıkları ve Geri Dönüşüm

İnsanoğlunun yaşam standartlarının yükselmesi, daha çok tüketim yapması ile birlikte atık maddeler meydana gelmektedir. Bu atık maddeler çevreye oldukça fazla zarar vermektedir. Atık maddeler ekosisteme bırakıldığı zaman uzun süreli orada kalmakta buda çevreye zarara vermektedir. Atık maddelerin önlenmesindeki en iyi çözümde geri dönüşümdür. Bu konu başlığı altında, çevremizde bulunan atık maddelerin neler olduğuna ve bu atık maddelerin nasıl geri dönüşüm geçirdiğine ilişkin fikir sahip olacağız.

Etkinlik: Ne Anlama Geliyor?

Aşağıdaki simge günlük hayatta karşımıza çıkan bir simgedir. Bu simgenin ne anlama geldiğini ve bizlere olan faydalarını öğrenmek ister misiniz?

**Etkinlik:** Tartışalım

“Geri dönüşüm insanlar ve çevre için neden önemlidir?”, “Geri dönüşümün çevre üzerindeki etkileri nelerdir?”, “Geri dönüşüm ülkemize hangi açılardan fayda sağlar?” Grup arkadaşlarınızla bu sorular üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Fikir Üretelim

Çevrenizde bulunan atık maddeleri, bunların nasıl önleneceği ve geri dönüşümün önemine yönelik neler yapılması gerektiği üzerine düşüncelerinizi açıklayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/düşünen-adan-figürleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Hangisine Atılmalı?

Aşağıda size verilen nesnelere hangi kutuya atacağınızı numaralarla gösteriniz.



1



2



5



3



6



4



.....
.....

Konu Adı: Sağlıklı Çevre

İnsanlar ve diğer canlıların yaşadıkları çevrenin sağlıklı ve temiz bir yer olması gerekmektedir. Bunun içinde sağlıklı ve temiz bir çevrenin nasıl olması gerektiği bilinmelidir. Buradaki etkinliklerle birlikte sağlıklı ve temiz bir çevrenin hangi özelliklere sahip olması gerektiğini karşılıklı konuşma etkinliğini yaparak daha iyi öğrenmiş olacağız.

Etkinlik: Karşılıklı Konuşalım

Hey..Tom sağlıklı çevre nasıl olmalıdır? Ne dersin?



Bu resim "www.google.com.tr/tom-ve-jerry-resimler" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Çevre Yönelik Haberler

Günlük basılı ve görsel medyada çevreye yönelik çeşitli konular haber olmaktadır. Burada öğreneceklerinizle birlikte medyada yer alan çevre konularının neler olduğunu hem araştırarak hem de sınıf ortamındaki diğer arkadaşlarınızın bilgilerinden faydalanarak daha çok haberdar olacağız.

Etkinlik: Günlük Haberler

Bugün yazılı ve görsel basında çevre konularına yönelik neler var acaba?



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_kahramanlari" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Atatürk ve Çevre Sevgisi

Atatürk'ün diğer liderlerden farklı olarak çevreye daha çok önem verdiği bilinmektedir. Bu etkinliğin sonunda Atatürk'ün çevre sevgisini ve çevre sevgisini gösteren uygulamalarının neler olduğuna ilişkin örnekleri daha net öğreneceğiz.

Etkinlik: Atatürk'ün Çevre Sevgisi

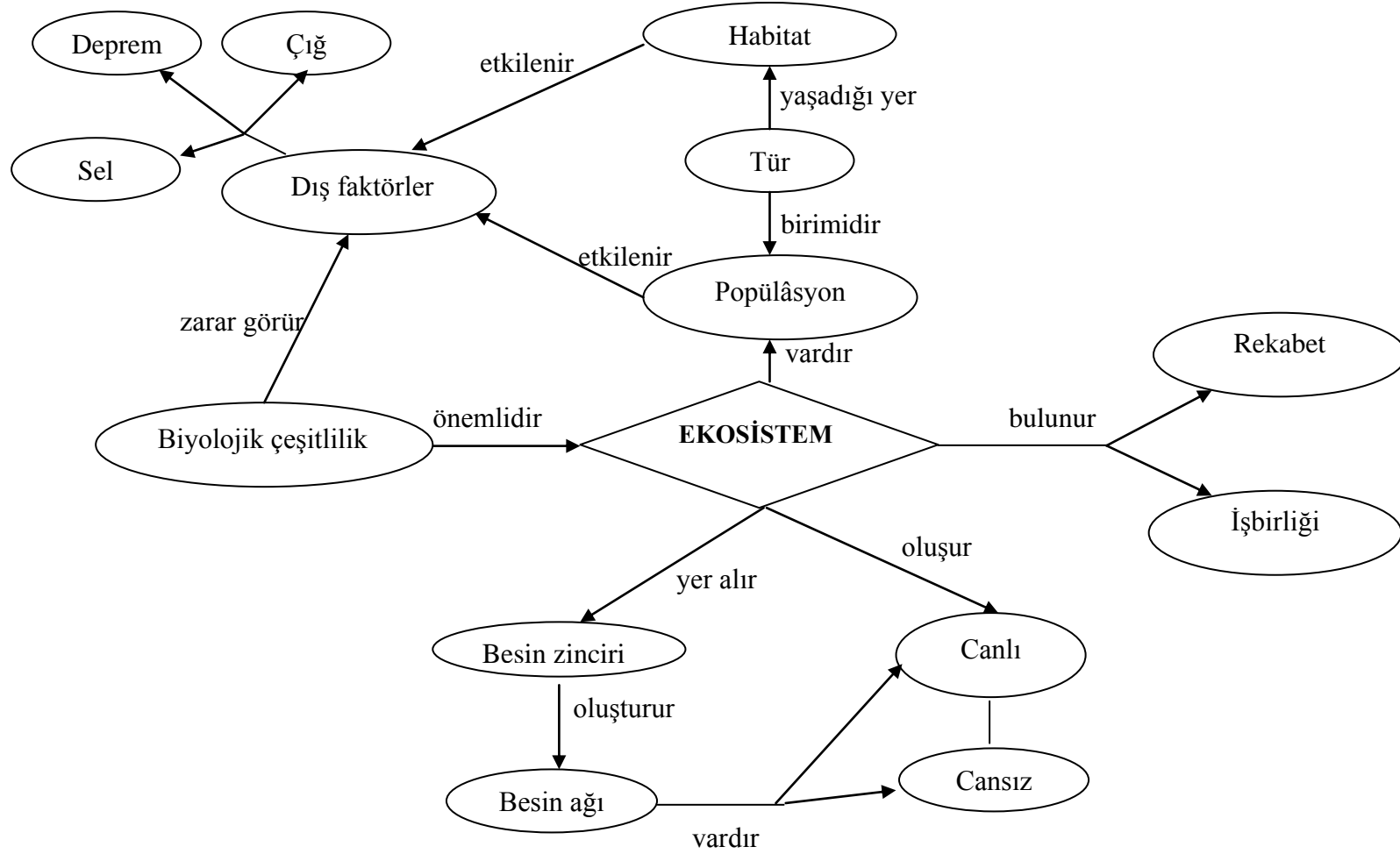
Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili bulduğunuz örnek metinleri sınıfta diğer arkadaşlarınıza okuyunuz.



EK 27.
2. Ünite

EKOSİSTEM

Kavram Haritası



Konu: Tür, Popülasyon, Habitat ve Ekosistem

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Renkli kartonlar, bitki, hayvan, çöl, deniz ve orman resimleri.

Kazanım:

2.1. Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar (FTTÇ-1).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Öğrencilerinize “Ekosistem-1” videosunu izlettirerek onların dikkatlerini konuya çekiniz. Bu videoda yer alan tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarının tanımlarına geçmeden önce konuya giriş yaparak kavramların ne anlama gelebileceğini sezmeleri sağlayınız. Bu şekilde öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerinin neler olduğunun farkına varılacaktır. Ayrıca, bu kavramlar öğrencilerin zihinlerinde yavaş yavaş oluşmaya başlayacaktır. Konu ile ilgili “İnsanların ekosistemdeki yeri neresidir?”, “Çevrenizdeki canlılar nasıl popülasyon oluşturur?”, “Ekosistem neden sınırlıdır?”, “Çevrenizde tür olmayan canlıya örnek verebilir misiniz?”, “Canlıların yaşam alanları neden farklıdır?”, “Bir ekosistemdeki canlı farklı bir ekosisteme nasıl ayak uydurabilir?” gibi sorular yöneltebilirsiniz. Öğrencilerinizin fikirlerini aldıktan sonra öğretmen rehber materyalinde yer alan “Ekosisteme Doğru” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Ekosisteme Doğru

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını öğrenmelerini sağlamaktır.

Etkinlik

Ekosisteme Doğru

Araç-gereç

- Renkli kartonlar – Bitki, hayvan, çöl, deniz ve orman resimleri.

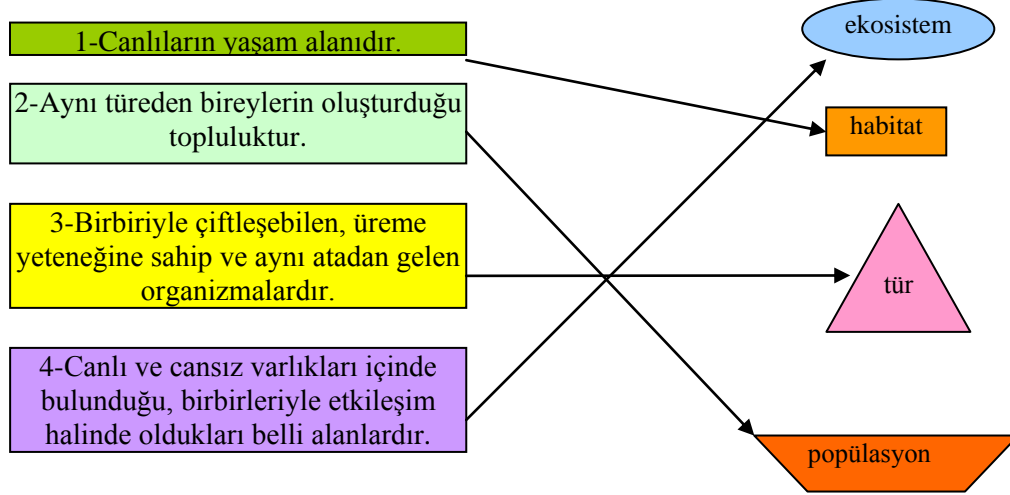
Bunları yapalım

- Bir öğrenciye tek bir hayvan ya da bitki resmi veriniz.
- Aynı bitki veya hayvan resminin 4 yada 5 öğrenciye daha veriniz.
- Öğrencilerinize bunların hangi kavramlar karşılık geldiğini sorunuz.
- Bu resimlerdeki bitki veya hayvan resimlerinin nerelerde yaşadıklarını sorunuz.
- Diğer öğrencilerinize çöl, orman veya deniz ekosistemi resimlerini veriniz.
- Çöl, orman ve deniz ekosisteminde yaşayan bitki ve hayvanları sorunuz.
- Öğrenciler kavramların tanımlarını resimler ile birlikte eşleştirdikleri için kavramların daha kalıcı olması ve tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını öğrenmeleri sağlanacaktır.

“Ekosisteme Doğru” etkinliğinden sonra öğrencilerin kavramlarını daha iyi anlamalarını sağlamak için “Kavramları Tanıyalım” etkinliğini yaptırınız.

Etkinlik: Kavramları Tanıyalım

Aşağıda dört tane kavram ve tanımları verilmiştir. Bu kavramların tanımlarını eşleştiriniz ve bulduğunuz cevapları aşağıdaki kutulara yazınız. Daha sonra tavşanımıza kavramlara yönelik örnekler bulması için yardımcı olabilir misiniz?



1	2	3	4
Habitat	Popülasyon	Tür	Ekosistem



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri/" sitesinden 20.12.2011 tarihinde alınmıştır.

AÇIKLAMA AŞAMASI

Konu ilgili açıklamalara geçmeden önce öğrencilerinize yaptıkları etkinliklerden neler öğrendiklerini, etkinliklerde geçen tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarının ne olduğunu sorunuz. Öğrencilerinizden bireysel cevaplar aldıktan sonra konu ile ilgili açıklamalara geçebilirsiniz.



Öğrencilerden etkinlikler sonunda tür kavramının tanımını yapmaları istenir. Daha sonra öğretmen kavramları daha detaylı bir şekilde örnekler vererek açıklamaya başlar. Yandaki resimde Gümüşhane’de de yaşamakta olan bir koyun fotoğrafı görülmektedir. Birbiriyle çiftleşebilen, üreme yeteneğine sahip aynı atadan gelen organizmalara tür denir. Buna göre Gümüşhane’de de yaşayan bu koyun bir türdür. Ayrıca, inek, ayı, sarıçam v.b birer türdür.

Öğrencilerin tür kavramını algıladıktan sonra popülasyon kavramına geçilir. Yan tarafta ise Gümüşhane’de de yaşamakta olan birden fazla koyun fotoğrafı görülmektedir. Belli bir bölgede yaşayan, aynı türden bireylerin oluşturduğu topluluğa popülasyon denir. Bu fotoğraf Gümüşhane’deki diğer



koyun popülasyonunun bireylerine aittir. Buna göre Gümüşhane'deki ormanlarda yaşayan tilki topluluğu da popülasyona bir örnektir.



Her tür kendine ait bir ortamda yaşamını sürdürür. Örneğin, yandaki fotoğrafta da görüldüğü gibi ayıların yaşam alanları ormanlardır. Buna benzer olarak aslanların, tilkilerin ve sincaplarında v.s. yaşam alanları ormanlardır. Balıkların, yunusların ve su kaplumbağalarının yaşam alanları denizlerdir. Bir türün arandığı zaman bulunduğu yer o türün habitatu olarak adlandırılır.



Yandaki fotoğrafta canlı ve cansız faktörler birbirleriyle etkileşim halinde oldukları belli bir alan bulunmaktadır. Bu topluluktaki bitki ve hayvanlar arasında madde alış-verişi olan büyük bir sistem vardır. Bu sisteme ekosistem denir.

Yanda ağaçların, çeşitli otların, çiçeklerin, kartalların ve atmacaların bir arada yaşadığı bir orman ekosistemi görülmektedir.



Yanda çeşitli deniz canlılarının, deniz yosunlarının, balıkların bir arada yaşadığı bir deniz ekosistemi görülmektedir.

Yanda çöl tilkisinin, çöl kaplumbağalarının, develerin, kaktüslerin bir arada yaşadığı bir çöl ekosistemi görülmektedir.



DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Öğrencilerinize “Ekosistem-2” videosunu izlettirilerek tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını daha iyi anlamalarını sağlayınız. Daha sonra sınıf ortamında bu kavramların birbirleriyle olan farklılıklarını tartışmalarını, günlük hayatta çevrelerinde gördükleri bitki ve ya hayvanlardan öğrendikleri kavramlara örnekler vermelerini sağlayınız. “Ekosistem-2” videosunun bitimi sonrasında “Türe, popülasyon, habitat ve ekosisteme çevresel faktörler nasıl etki eder?”, “ Ekosistemde meydana gelen bozulmalar türü, popülasyonu ve habitatı nasıl etkiler?” gibi çeşitli sorular sorabilirsiniz. Öğrencilerinizin kavramlar ile ilgili bilgilerinin artacağı düşünülmektedir. Daha sonra öğrenci rehber materyalinde yer alan “Gruplama Yapalım” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

Etkinlik: Gruplama Yapalım

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin tür, popülasyon, habitat ve ekosistem ile ilgili bilgilerinin daha da kalıcı olmasını sağlamaktır.

Aşağıda yer alan resimler çeşitli ekosistemlerde yaşayan bitki ve hayvanlara aittir. Bu bitki ve hayvanlardan yararlanarak tür, popülasyon, habitat, çöl, orman ve deniz ekosistemine sizde örnekler veriniz. Resimlerden yola çıkarak örnek verdiğiniz bitki veya hayvanların habitatlarını da oklar yönünde gösteriniz.



Güvercin



Tavşan



Tilki



Deve



Köpekbalığı



Sincap



Kertenkele



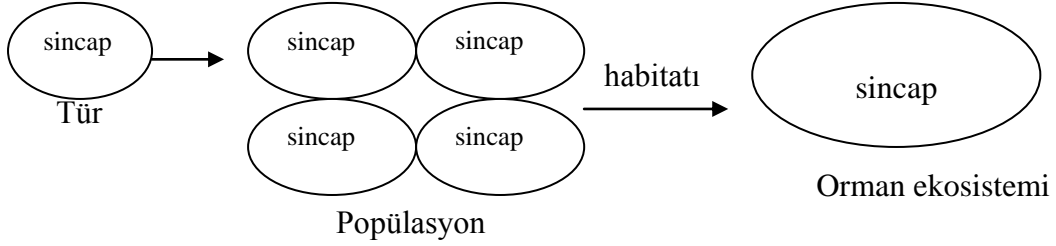
Su yosunu



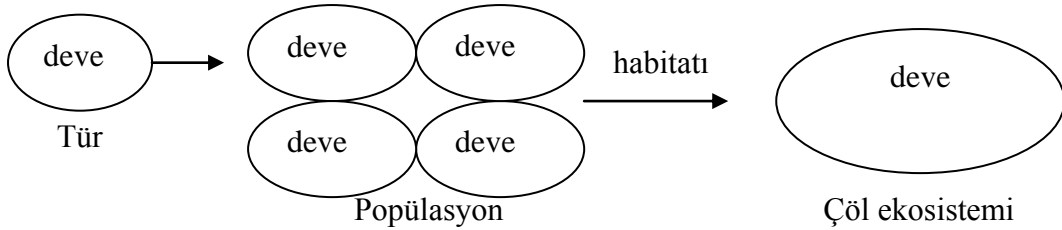
Kaplumbağa



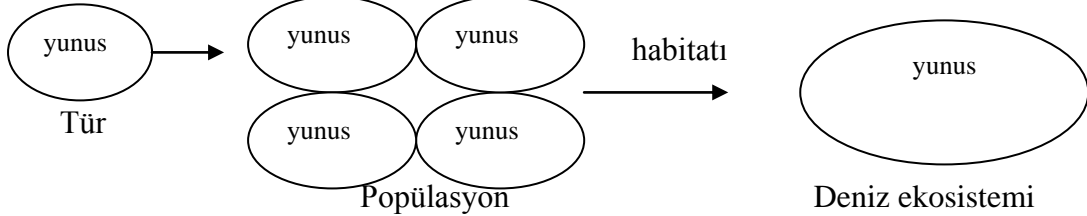
Yunus



Orman ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler: Tavşan, kuş, aslan



Çöl ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler: Çöl tilkisi, kaktüs



Deniz ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler: Balina, köpekbalığı

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Gizli Kavramları Bulalım” ve “Kutucuklardan Öğrenelim” adlı etkinlikleri yaptırınız.

Etkinlik: Gizli Kavramları Bulalım

Bu etkinliğin amacı, bulmacaları kullanılarak öğrencilerin tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Aşağıdaki sorular bazı kavramların cevapları niteliğindedir. Sizlere verilen soruları cevapladıktan sonra bulduğunuz cevabı sorunun yanında yer alan boşluklara yazınız. Daha sonra bulmacada yerini bularak çerçeve içine alınız.


- 1- Sıcak ve kuraklığın fazla olduğu ekosistemdir (**Çöl**).
- 2- Ortak atadan gelirler ve üreme yeteneğine sahiptirler (**Tür**).
- 3- Aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur (**Popülasyon**).
- 4- Canlı ve cansızların etkileşim halinde oldukları sistemdir (**Ekosistem**).
- 5- Bir canlının arandığında bulunduğu yerdir (**Habitat**).
- 6- Çeşitli balık çeşitlerinin ve diğer canlıların yaşadığı ekosistemdir (**Deniz**).
- 7- Yırtıcı hayvanların ve geniş yapraklı ağaçların bulunduğu ekosistemdir (**Orman**).

m	i	ç	ö	l	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i	a	f	e
v	k	m	s	t	y	u	n	b	d	ğ	n	z	a	e	g	j	k
k	ş	d	e	b	n	m	g	f	l	o	d	b	t	k	ç	ü	o
ö	j	f	d	g	k	ş	l	ü	y	h	b	a	v	n	m	t	s
d	e	n	i	z	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i	ğ	h	i
a	s	g	h	j	ş	ş	a	b	v	i	ü	e	r	t	y	u	s
z	c	v	b	n	m	l	ö	ç	b	ş	r	j	k	l	ş	t	t
y	u	ı	o	p	ü	ş	i	a	h	j	ç	i	ü	ğ	u	y	e
g	b	r	t	p	ç	ö	h	e	f	g	b	n	k	l	ü	ğ	m
i	ş	a	o	r	m	a	n	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i
p	i	p	ş	i	h	m	n	v	c	i	ş	l	k	j	g	n	v

Etkinlik: Kutucuklardan Öğrenelim

Bu etkinliğin amacı, grid tekniğini kullanarak öğrencilerin tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarını öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Aşağıdaki soruları kutular içinde yer alan resimlere göre cevaplayınız.

 Tilki-1	 Kaktüs-2	 Ağaç-3
 Geyik-4	 Aslan-5	 Deve-6



Maymun-7



Balık-8



Timsah-9

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri orman ekosisteminde yaşar?	3-4-5-7
Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri çöl ekosisteminde yaşar?	1-2-6
Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri deniz ekosisteminde yaşar?	8-9
Yukarıdakilerden kaç tane tür vardır?	9

Grid tekniğinden alınan puanların hesaplanması aşağıdaki gibidir;

Öğrencilere konuyla ilgili değişik sorular verilir. Öğrencilerden;

Her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulmaları,

Bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizmeleri istenir.

Her iki adım için farklı bir puanlama sistemi kullanılır. İlk adımda her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması aşamasında aşağıdaki formül uygulanır.

C_1 = Öğrenci tarafından doğru seçilen kutucuk sayısı

C_2 = Toplam doğru kutucuk sayısı

C_3 = Öğrenci tarafından yanlış seçilen kutucuk sayısı

C_4 = Toplam yanlış kutucuk sayısı

C_1 C_3

— — —

C_2 C_4

Bu formüle göre öğrencilerin puanları +1, 0, -1 arasında değişir. Bu puanı 10 üzerinde değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla +1 ile toplanır, elde edilen puan 5 ile çarpılır. (Not: Yapılandırılmış gridin, sorulan soru ile ilgili doğru karelerinin sayısı yanlış karelerden çok fazla ise bu formül ile değerlendirme isabetli olmayabilir. Böyle durumlarda bütüncül değerlendirme yoluna gidilmelidir.)

İkinci adımda öğrencilerden seçtiği soru ile ilgili numaraları mantıksal veya işlevsel olarak sıraya koymaları istenir. Bu işlem için puanlama sistemi aşağıdaki örnek etkinlikte verilmiştir.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

1. soru için seçilmesi gereken doğru kutucuklar: 3, 4, 5, 7

1. soru için yanlış kutucuklar ise: 1, 2, 6, 8, 9

Örneğin bir öğrenci bu soruyu cevaplayarak 3 doğru ve 1 yanlış kutucuk seçti.

Yukarıda verilen formül kullanılarak;

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{5} = 0,75 - 0,2 = 0,55 \text{ sonucuna } 1 \text{ eklenerek } 1 + 0,55 = 1,55 \text{ bulunur, sonuç } 5 \text{ ile çarpılarak } 5 \times 1,55 = 7,75 \text{ olur.}$$

Konu Biterken

Öğrencilerinize konu bitiminde öğrendiklerinden yola çıkarak “Slogan Yazalım” adlı etkinliği yaptırınız. Öğrencilerinizin yazmış oldukları sloganlardan en iyisini seçiniz ve sınıfınızın duvarına asınız.

Konu adı: Besin Ağı

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Renkli kartonlar, bitki ve hayvan resimleri, yapıştırıcı, makas, cetvel.

Kazanımlar:

2.2. Ekosistemde yer alan besin ağını açıklar (FTTÇ-1).

2.3. Ekosistemde yer alan canlı-cansız faktörleri tanımlar ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklar (FTTÇ-1, BSB-11, 13).

2.4. Ekosistemdeki türler arasındaki ilişkileri ve çeşitliliklerin farkına varır (BSB-5, 11, 13).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, grup çalışması.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Sınıfa getirdiğiniz ot resmi, tavşan resmi, yılan resmi ve kartal resmini sınıf tahtasına asınız ve öğrencilere “Sizce bu resimler arasında nasıl bir ilişki var?” sorusunu sorunuz. Daha sonra öğrencilerinizin bu ilişkiyi kavramaları için dört tane öğrencinin sınıf ortasına gelmesini ve her bir öğrencinin bir resmi almasını isteyiniz. Bu dört resim ile ilgili konuşmalarını, resimlerde yer alan bitki ve hayvanların özelliklerini söylemelerini, resimlerden ne anlamlar çıkarabileceklerini açıklamalarını isteyiniz. Bu etkinlikle birlikte öğrencilerinizin besin zinciri kurmaları ve besin zincirinde yer alan canlıların arasındaki ilişkinin nasıl olacağını öğrenmeleri beklenilmektedir. Bu etkinliğin devamı olarak, öğrencilerinize “Her canlı birbirini neden yer?”, “Canlılar birbirlerini niçin yemek zorundalar?”, ve “Canlılar arasında nasıl bir ilişki var?” gibi sorular sorabilirsiniz. Öğrencilerinizin fikirlerini aldıktan sonra öğretmen rehber materyalinde yer alan “Besin Piramidi Yapalım” adlı etkinliği geçebilirsiniz.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Besin Piramidi Yapalım

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin ellerinde bulunan renkli kartonlar ve çeşitli bitki ve hayvan resimleri ile besin piramidi yaparak canlılar arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamaktır. Yapılan besin piramidi etkinliğinde öğrenciler kavramları kendileri uyguladıkları için kalıcı olacaktır. Bu etkinlik sürecinde besin piramidini, canlılar ve cansızlar arasındaki ilişkilerin neler olduğunun öğrenileceği beklenilmektedir. Öğrencilerin bu konuyla ilgili farklı bir uygulama yapmalarını sağlamak için “Besin Zinciri Oluşturalım” adlı etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik

Besin Piramidi Yapalım

Araç-gereç

-Renkli kartonlar -Bitki ve hayvan resimleri -Renkli kalemler -Yapıştırıcı, makas, cetvel

Bunları yapalım

-Öğrencilerin elindeki kartonları üçgen biçiminde kesmelerini sağlayınız.

-Ellerindeki bitki ve hayvan resimlerini incelesinler.

-Bitki ve hayvan resimlerini uygun bir biçimde üçgen şeklindeki kartonlara yapıştırınız.

-Besin piramidini oluştururken resimlerin sırasına dikkat ediniz.

-Bunlar yapıldıktan sonra öğrencilerin besin piramidini ne olduğu, canlılar arasındaki dizilimin ve ilişkinin görülmesi sağlanacaktır.



“Besin Piramidi Yapalım” etkinliğinden sonra öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenmeleri için farklı bir etkinlik olan “Besin Zinciri Oluşturalım” etkinliğini yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Besin Zinciri Oluşturalım

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin besin piramidi ve besin zinciri kavramlarını tam olarak anlamalarını sağlamaktır. Bunun öğrencilerinizin aşağıda verilen resimleri dikkatlice incelemelerini ve bitki ve hayvanları uygun bir şekilde dizmeleri sağlayınız. Öğrenciler bu etkinliği yaparken “Besin Piramidi Yapalım” etkinliğinden elde ettikleri bilgileri de burada uygulama imkânı bulurlar.

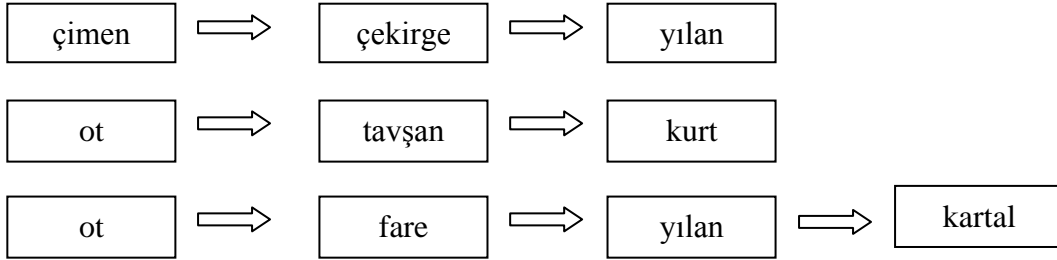
Aşağıdaki resimlerde farklı ekosistemlerde yer alan bitki ve hayvanlar bulunmaktadır. Bunlar birbirleri arasında besin zincirleri oluşturmaktadır. Bunun için verilen resimleri dikkatlice inceleyin ve bitki ve hayvanları uygun bir şekilde dizin. Oluşturduğunuz besin zincirini kutulara yazınız. Daha sonra kutuların altındaki ilgili soruları cevaplayınız.



Ot Kurt Sinek Balık Tavşan Çekirge Aslan Yarasa



Fare Kertenkele Kurbağa Sincap Yılan Buğday Güvercin Kartal



Besin zinciri ne ifade etmektedir?

Besin ağındaki birkaç canlı arasında zincir şeklinde devam eden ilişkidir.

Besin zincirinde meydana gelen değişimler canlıları nasıl etkilemektedir?

Besin zincirinde aksamalar canlıları olumsuz yönde etkilemekte ve besin zincirinin kesintiye uğramasına yol açmaktadır.

Besin zincirinde etkileşimler nasıl meydana gelmektedir?

Canlıların ihtiyaçları doğrultusunda birbirlerini yemeye başlaması ile meydana gelmektedir.

AÇIKLAMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere besin ağı, besin zinciri, besin piramidi ve canlı faktörlerin ne anlama geldiğini sorun. Öğrencilerinizin yaptıkları etkinliklerden de yararlanarak cevap vermelerini sağlayınız. Daha sonra etkinliklerden neler öğrendiklerini sorunuz. Belirli cevaplar aldıktan sonra konuya yönelik açıklamalar yapınız. Öğrencilerinize aslında günlük hayatta gördükleri canlıların hepsinin besin piramidi içinde yer aldığını ve bu kavramların canlı-cansızlar için önemli olduğunu vurgulayınız.

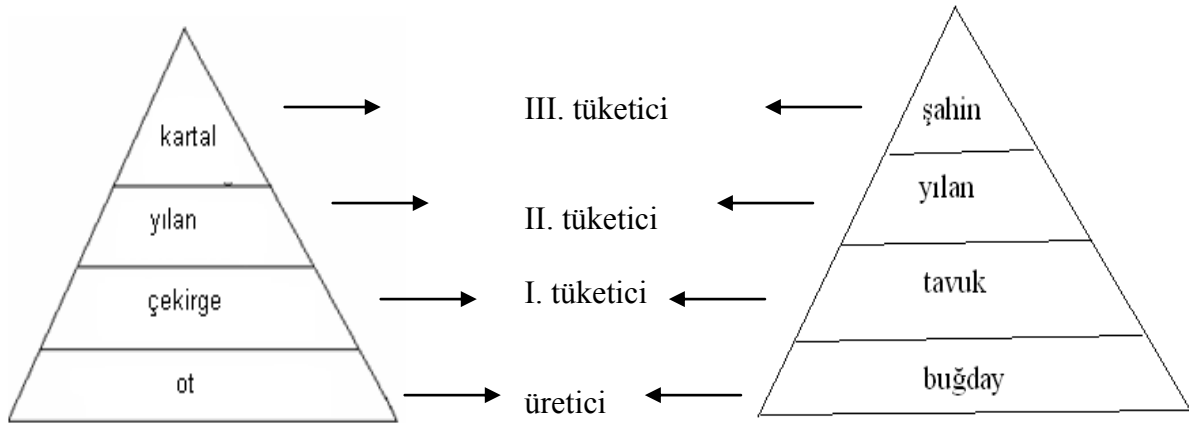
Besin zinciri: Canlılar topluluğundaki organizmaların beslenme alışkanlıklarını yansıtan kavramdır.

Besin ağı: Ekosistemdeki farklı besin zincirlerinin bir araya gelerek oluşturdukları yapıdır.

Besin piramidi: Beslenme düzeyini gösterme bakımından üretici ve tüketici basamaklarının sırasını açıklayan sayısal değerlerin oluşturduğu model.



Enerji akışı: ot---çekirge---kurbağa besin zincirinde otu, çekirge yediğinde enerjisinin bir kısmının çekirgeye geçmesine denir.



Yukarıdaki besin piramitlerinde üreticiler güneş enerjisinde faydalanarak ürettikleri besinleri besin zinciri yoluyla diğer canlılara verirler. Bu şekilde enerji akışı da sağlanmış olur. Piramidin en altında enerji en fazladır. En alttan üste doğru çıkışlarda enerjinin %90'ı vücut ısısına ve atık olarak kaybolur. Enerjinin %10'u ise bir sonraki basamağa aktarılır.

Öğrencilerinizin bu konuyla ilgili farklı bir uygulama yapmalarını sağlamak için “Çevremizdekiler” adlı etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Çevremizdekiler

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin besin piramidi ve besin zincirinde yer alan canlı ve cansızların neler olduğunu, çevresinde yer alan varlıklardan örnekler vererek daha iyi anlamalarını sağlamaktır.

Aşağıdaki tabloyu çevrenizde yer alan canlı ve cansızlardan yararlanarak doldurunuz. Cevaplarınızı (x) işareti koyarak belli ediniz.

İsim	Canlı	Cansız	Üretici	Tüketici
Ağaç	x		x	
İnek	x			x
Hava		x		
Toprak		x		
Ot	x		x	
Koyun	x			x
Ayı	x			x
Çiçek	x		x	
Kedi	x			x
Köpek	x			x
Su		x		
Kartal	x			x
Tilki	x			x
Rüzgar		x		
Atmaca	x			x
Buğday	x		x	

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Öğrencilerinize “Besin Zinciri-1” videosunu izlettiriniz. Videoların bitimi sırasında “Besin zincirinin neden önemlidir?”, “Canlılar birbiriyle nasıl bir besin zinciri oluşturabilir?”, “Besin ağları içinde insan faktörünün nasıl bir etkisi vardır?” gibi sorular sorarak sınıf ortamında tartışmalarını, günlük hayattan örnekler vermelerini sağlayınız. Öğrencilerinizin konuya yönelik daha detaylı bilgi ve yorum sahibi olmaları için aşağıdaki bilgileri de verebilirsiniz.

Üretici: Tüm canlıların ihtiyacı olan enerjiyi yani besini fotosentez yoluyla üreten ve bunlarla beslenen canlılara aktaran canlılardır.

Tüketiciler: 3’e ayrılırlar;

Otçullar: Sadece bitkilerle beslenen canlılardır. Örneğin; koyun, inek, fil v.b.

Etçiller: Sadece etle beslenen canlılardır. Örneğin; kurt, aslan v.b.

Hepçiller: Hem et hem de otla beslenen canlılardır. Örneğin; İnsan

Ayrıştırıcılar: İnsan, hayvan, bitki atıkları ile ölmüş insan, hayvan ve bitkileri vücutlarındaki bazı besinleri salgıladıkları enzimlerle parçalayan canlılardır. Örneğin; Çürükçül bakteriler.

Ekosistem canlı (biyotik) ve cansız (abiyotik) faktörlerden oluşur. Canlılar buldukları ekosistemde hem diğer canlılarla hem de cansız varlıklarla sürekli ilişki halindedir. Ekosistem yer alan insanlar, hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalardan oluşan çevreye canlı çevre denir. Ekosistemlerdeki canlı varlıklar beslenme şekline göre üretici, tüketici ve hem üretici hem de tüketici canlılar olarak, yaşama şekline göre de çürükçül yaşayanlar, ortak yaşayanlar ve parazit yaşayanlar olarak

gruplandırılırlar. Ekosistem yer alan su, sıcaklık, ışık, toprak, rüzgâr (iklim), nem, hava gibi cansız varlıkların oluşturduğu çevreye de cansız çevre denir.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Kim Kimi Yer?” adlı etkinlik yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Kim Kimi Yer?

Bu etkinliklerin amacı, grid tekniğini kullanarak öğrencilerin kavramları öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Aşağıdaki kutularda yer alan bitki ve hayvanları kullanarak soruları cevaplayınız.

 Balık-1	 Çekirge-2	 Yarasa-3
 Su bitkisi-4	 Yılan-5	 Sinek-6
 Ot-7	 Kurbağa-8	 Kertenkele-9

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en alt tabakada olanlarını yazınız? 4-7

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en üst tabakada olanlarını yazınız? 5-8

Yandaki besin zincirinde boş bırakılan yere yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri gelir? Ot – çekirge – kertenkele – yılan 2-5

Grid tekniğinden alınan puanların hesaplanması aşağıdaki gibidir;

Öğrencilere konuyla ilgili değişik sorular verilir. Öğrencilerden;

Her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulmaları,

Bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizmeleri istenir.

Her iki adım için farklı bir puanlama sistemi kullanılır. İlk adımda her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması aşamasında aşağıdaki formül uygulanır.

C₁ = Öğrenci tarafından doğru seçilen kutucuk sayısı

C₂ = Toplam doğru kutucuk sayısı

C₃ = Öğrenci tarafından yanlış seçilen kutucuk sayısı

C₄ = Toplam yanlış kutucuk sayısı

C₁ C₃

— — —

C₂ C₄

Bu formüle göre öğrencilerin puanları +1, 0, -1 arasında değişir. Bu puanı 10 üzerinde değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla +1 ile toplanır, elde edilen puan 5 ile çarpılır. (Not: Yapılandırılmış gridin, sorulan soru ile ilgili doğru karelerinin sayısı yanlış karelerden çok fazla ise bu formül ile değerlendirme isabetli olmayabilir. Böyle durumlarda bütüncül değerlendirme yoluna gidilmelidir.)

İkinci adımda öğrencilerden seçtiği soru ile ilgili numaraları mantıksal veya işlevsel olarak sıraya koymaları istenir. Bu işlem için puanlama sistemi aşağıdaki örnek etkinlikte verilmiştir.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

1. soru için seçilmesi gereken doğru kutucuklar: 4, 7

1. soru için yanlış kutucuklar ise: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9

Örneğin bir öğrenci bu soruyu cevaplayarak 2 doğru ve 3 yanlış kutucuk seçti.

Yukarıda verilen formül kullanılarak;

$$\frac{2}{5} - \frac{3}{7} = 1 - 0,42 = 0,58 \text{ sonucuna } 1 \text{ eklenerek } 1 + 0,58 = 1,58 \text{ bulunur ve sonuç } 5 \text{ ile çarpılarak } 5 \times 1,58 = 7,9 \text{ olur.}$$

Konu Biterken

Öğrencilerinizin “Besin Piramidi Yapalım” etkinliğinde yapmış oldukları posterlerden en iyi olanı seçiniz ve sınıfınızın duvarına asınız. Daha sonra öğrencilerinizden “Bir habitatta bulunun bitki ve hayvanların sınırlı sayıda olup olmadıklarını ve meydana gelecek aksamaların canlıları nasıl etkileyeceğine?” yönelik araştırma yapmalarını isteyiniz.

Konu: Habitatın Önemi

Süre: 20’

Araç-gereçler: Tartışma notları.

Kazanım:

2.5. Farklı habitatların sınırlı sayıda bitki ve hayvana sahip olduğu ile ilgili fikir öne sürer (BSB-9, 10).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası, grup çalışması.

Etkinlik: Tartışalım

Sizce “Bir habitatta bulunun bitki ve hayvanlar neden sınırlı sayıdadır?” Önceki ders yaptığımız araştırma notlarınızı da kullanarak grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız ve tartışmadan elde ettiğiniz bilgileri sınıfla paylaşınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını

sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Konu: Besin Ağı

Süre: 10'

Araç-gereçler: Besin piramidi modeli, tartışma notları.

Kazanım:

2.6. Besin piramidinde meydana gelen aksamaların ekosistemdeki canlıları nasıl etkilediğini yorumlar (BSB-9, 30).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

Etkinlik: Fikir Üretelim

Grup arkadaşlarınız ile birlikte yapmış olduğunuz besin piramidi modelini ve araştırma notlarınızı da kullanarak “Ekosistemdeki aksamaların canlıları nasıl etkiler?” üzerine fikir üretmelerini ve elde ettikleri sonuçları sınıfla paylaşmalarını sağlayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/düşünen_adan_figürleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu adı: Rekabet ve İşbirliği

Süre: 10'

Araç-gereçler: Okuma metinleri.

Kazanım:

2.7. Ekosistemde yer alan organizmaların rekabet ve işbirliği içinde olduğunu anlar (FTTÇ-8, 25).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap.

Etkinlik: Metin Okuma

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin ekosistemde var olan ve ekosistemdeki organizmalar arasında gerçekleşen rekabet ve işbirliğinin meydana geldiğini öğrenmelerini sağlamaktır.

Öğretmeninizin sizlere sınıf içerisinde dağıtacağı ekosistemdeki organizmalar arasındaki rekabet ve işbirliğini içeren “Ekosistemdeki Rekabet” ve “Ekosistemdeki İşbirliği” isimli metinleri okuyunuz. Metinleri okuduktan sonra sevgili ördeğimizin sorularını cevaplayınız. Metinleri okuduktan sonra rekabet ve işbirliği ile ilgili kısa açıklamalarda bulunarak “Cevap Verelim” adlı etkinliğini yaptırınız.

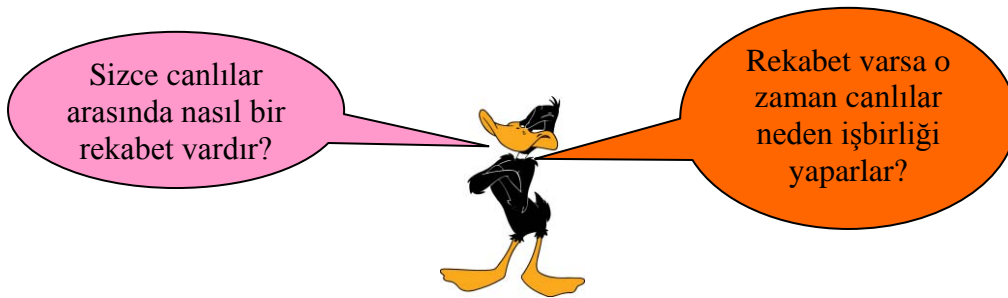
Rekabet: İki veya daha fazla organizmadan her birinin yaşamı için gerekli kaynağı ele geçirmeye çalışması anlamına gelir.

İşbirliği: Canlıların birçoğunun büyük tehdit oluşturan diğer canlılara karşı birlik olmalarıdır.

Etkinlik: Cevap Verelim

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin verilen bu kavramlar hakkında bildiklerinin neler olduğu alınmaya çalışılır. Ayrıca konu ile ilgili öğrencilere “Ekosistemdeki rekabet ve işbirliği” isimli videoyu izlettikten sonra “Ekosistem denge halinde olmasa idi ne olurdu?”, “Ekosistemdeki organizmaların işbirliği ve rekabet içinde olmasının ne gibi faydaları var?” gibi sorular sorabilirsiniz.

Sevimli ördeğimizin kafasına birkaç soru takılmıştır. Siz olsanız bu soruların cevabını nasıl verirsiniz? Cevaplarınızı alttaki satırlara yazınız.



Bu resim “www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri” sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır.

Ekosistemde yer alan canlılar arasında rekabet vardır. Bu rekabet birden fazla canlının bulunduğu ortamdaki besini ele geçirmeye çalışması ile ortaya çıkmaktadır.

Ekosistemde yer alan canlılar arasında işbirliği vardır. Bu işbirliği canlıların birbirlerine fayda sağlamaları ve dıştan gelen zararlara karşı korunmaları ile ortaya çıkmaktadır.

Konu adı: Ekosistemi Etkileyen İnsan Faktörleri

Süre: 40'+ 40'

Araç-gereçler: Projeksiyon, Power point sunumu.

Kazanım:

2.8. Ekosistemi etkileyen insan faktörlerini ve bu faktörlerin ekosistemi nasıl etkilediğini bilir (FTTÇ–18, 24, 26).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Sınıf içerisinde projeksiyon yardımıyla ekosisteme zarar veren sanayi atıkları, orman yangınları ve çevre kirliliği gibi nedenleri gösteren power point sunumunu öğrencilere izlettiriniz. Daha sonra “Ekosisteme zarar veren bu olaylar kimler tarafından ve nasıl yapılmaktadır?” sorusu ile birlikte öğrencilerin düşüncelerini sözel olarak ifade etmeleri sağlayınız. Bu sayede öğrencilerin konuya dikkatlerinin çekilmesi sağlanacaktır.

KEŞFETME AŞAMASI

Burada konuya giriş aşamasında sormuş olduğunuz “Ekosisteme zarar veren bu olayların kimler tarafından ve nasıl yapıldığı?” ve “Sanayi atıkları, orman yangınları ve çevre kirliliğinin ekosisteme nasıl zarar verir?” ile ilgili soruyu öğrencilerinizin grup arkadaşları ile tartışmalarını ve yaptıkları tartışma sonunda elde ettikleri sonuçları grup sözcüsü aracılığıyla aktarmasını isteyiniz. Bu aşamada öğrenciler sorunun cevabını grup tartışması yaparak bulmuş olacaklardır.

Etkinlik: Tartışalım

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin verilen tartışma sorusu üzerinde grup arkadaşlarıyla birlikte fikir alış verişini yaparak sorunun cevabını bulmalarını sağlamaktır.

Öğrencilerinize sormuş olduğunuz “Sanayi atıkları, orman yangınları ve çevre kirliliğinin ekosisteme nasıl zarar verir?” sorusunu tartışmalarını ve sonuçlarını sınıfla paylaşmalarını sağlayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

Tartışmada öne çıkan noktalar:

Tartışmada ulaşılan sonuç:

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

AÇIKLAMA AŞAMASI

Öğrencilerinizin grup olarak yaptıkları tartışmalardan neler anladıklarını sorunuz. Öğrencilerinizin cevaplarını aldıktan sonra konuya yönelik aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz



Sanayi atıkları: Petrol rafineleri, otomobil fabrikaları, elektrik üretim santralleri, çimento fabrikaları, tekstil fabrikaları vb. yerlerde çok sayıda atık üretilir. Doğru değerlendirilip arıtılmadığında bu atıklar çevre ve kişi sağlığı açısından tehlike oluşturur. Dünyanın birçok bölgesinde, fabrikaların neden olduğu kirlilik gerektiği gibi denetlenip, engellenmemektedir. Bu, fabrikaların bulunduğu bölgede yaşayan insanların solunum yolları hastalıkları gibi birçok sorunla karşılaşmasına neden olmaktadır.

Orman yangınları: Doğal ya da insani sebeplerden ortaya çıkan ormanların kısmen veya tamamen yanmasıdır. Yıldırım düşmesi, yanardağ patlaması ve yüksek sıcaklık gibi doğal sebeplerle çıkan yangınlar ve sigara, tarımsal ürünler nedeniyle çıkan insan kaynaklı orman yangınları vardır. Ormanların yanması ekolojik olarak bir çok zarara sebep olur. İklim değişikliği ve kuraklık başlıca sonuçlardır.



Çevre Kirliliği: Doğanın temel fiziksel unsurları olan, hava, su ve toprak üzerinde olumsuz etkilerin oluşması ile ortaya çıkan ve canlı öğelerin hayati aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen cansız çevre öğeleri üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayına "**çevre kirliliği**" adı verilmektedir.

Çarpık Kentleşme: Şehirlerin herhangi bir denetim gücü olmadan ve plansız olarak rastgele ve her türlü planlamadan uzak bir biçimde büyümesidir. Herhangi bir estetik kaygı gözetilmeden, insanların doğal ihtiyaçları dikkate alınmadan ve mevcut tarihi dokunun korunması düşünülmeden gerçekleşen bu kentleşme türü mevcut yerleşim birimlerinin tarihsel, kültürel ve doğal kaynaklarının tahrip olmasına veya yol açmasına sebebiyet vermektedir.



DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Öğrencilerinize “Ekosistemin zarar görmesi halinde insanlar nasıl etkilenir?”, “Ekosistemin zarar görmesi halinde bitki ve hayvanlar nasıl etkilenir?” gibi sorular sorularak hem konu ile ilgili çevrelerinden gördüklerini yorumlamalarını sağlayınız, bunu yaparak geçmiş konuları tekrar etmiş olacaksınız. Daha sonra ekosisteme zarar veren insan faktörlerinin neler olduğunu ve çözüm önerilerini bulmak için “Balık Kılıcı” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

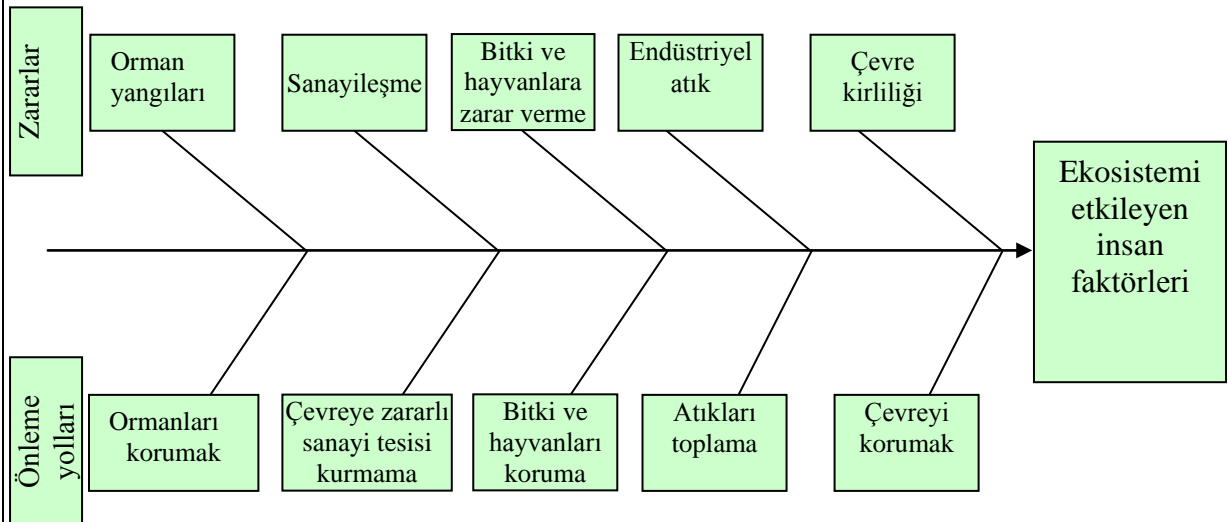
Etkinlik: Balık Kılıcı

Bu etkinliklerin amacı, balık kılıcı yöntemini kullanarak öğrencilerin ekosisteme zarar veren insan faktörlerini öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Balık Kılıcı

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin ekosistemi etkileyen insan faktörlerinin neler olduğunu ve bu faktörleri önlenmesi için neler yapılması gerektiğini öğrenmelerini sağlamaktır.

Ekosistemi insanlar fazlaca etkilemektedir. Bundan dolayı da ekosistem zarar görmektedir. İnsanların ekosisteme nasıl zarar verdiğini balık kılıcının üst tarafına, insanların verdikleri bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıcının alt tarafına yazınız. Daha sonra neler öğrendiğinizi aşağıda yer alan boşluğa özetleyiniz.



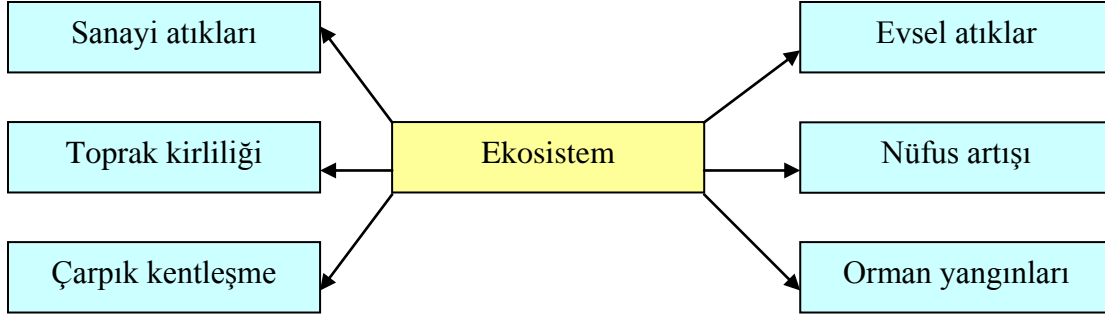
Sonuç olarak.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerinizin ekosistemi etkileyen insan faktörlerinin neler olduğunu ile ilgili öğrendiklerini belirlemek ve için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Ne Gibi Zararları Var?” adlı etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Ne Gibi Zararlar Var?

Ekosisteme zarar veren birçok faktör olduğu bilinmektedir. Sizce bu faktörler neler olabilir? Bulduğunuz cevapları boşluklara yazınız.



Konu Biterken

Konu bitiminde Öğrencilerinize “Biyolojik çeşitlilik ile doğal kaynaklar arasında nasıl bir ilişki vardır?” sorusunun cevabını araştırmalarını söyleyiniz.

Konu adı: Biyolojik Çeşitlilik

Süre: 40’ + 40’

Araç-gereçler: Araştırma notları, renkli kartonlar ve kalemler, bitki ve hayvan resimleri, makas, yapıştırıcı.

Kazanımlar:

2.9. Biyolojik çeşitliliğin insanlar için önemli olduğunu fark eder (FTTÇ–23).

2.10. Biyolojik çeşitlilik ile ilgili bulunduğu bölgeyi analiz eder ve faydalarını değerlendirir (BSB–1, 5, 6).

2.11. Ekosistemdeki doğal kaynakları ve doğal kaynakların korunması gerektiğini bilir (FTTÇ–23, 24).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, grup çalışması.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Öğrencilerinizin “Biyolojik çeşitlilik ile doğal kaynaklar arasında nasıl bir ilişki vardır?” sorusu ile ilgili yaptıkları araştırmaları okumalarını isteyiniz. Birkaç öğrencinin araştırması okunduktan sonra, “Biyolojik çeşitlilik ile ekosistem arasında nasıl bir denge vardır?”, “Ekosistemdeki bozulmalar biyolojik çeşitliliği neden etkiler?”, “Doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitlilik arasında ekosistem açısından ne gibi ilişki vardır?” sorularını sorarak tartışma ortamı oluşturunuz. Böylece konuya yönelik dikkatlerini çekmiş olursunuz. Buradaki amaç, öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar arasındaki ilişkiyi ve bu kavramlara dikkatlerinin çekilmesini sağlamaktır. Bunlar yapıldıktan sonra öğretmen rehber materyalinde yer alan “Biyolojik Çeşitlilik Nedir?” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Biyolojik Çeşitlilik Nedir?
(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin önceki derste yapmış oldukları “Biyolojik çeşitlilik ile doğal kaynaklar” araştırma ödevlerinden yola çıkarak öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar arasındaki ilişkiyi, kavramların ne anlama geldiğini ve çevrelerinde yer alan doğal kaynakların neler olduğunu farkına varmalarını sağlamaktır.

Etkinlik

Biyolojik Çeşitlilik Nedir?

Araç-gereç

- Araştırma notları
- Renkli kartonlar, -Renkli kalemler
- Çeşitli bitki ve hayvan resimleri, -Makas ve yapıştırıcı

Bunları yapalım

- Öğrencilerinizin araştırma notlarını tekrar gözden geçirmelerini sağlayınız.
- Öğrencilerinize vermiş olduğunuz renkli kartonlara, yaptıkları araştırmadan elde ettikleri bitki ve hayvanların isimlerini yazmaları söyleyiniz.
- Bu isimleri yazabildikleri kadar çok yazmaları gerektiğini belirtiniz.
- Bunlar yapıldıktan sonra biyolojik çeşitlilik kavramının ne olduğunu farkına varmalarını sağlanacaktır.

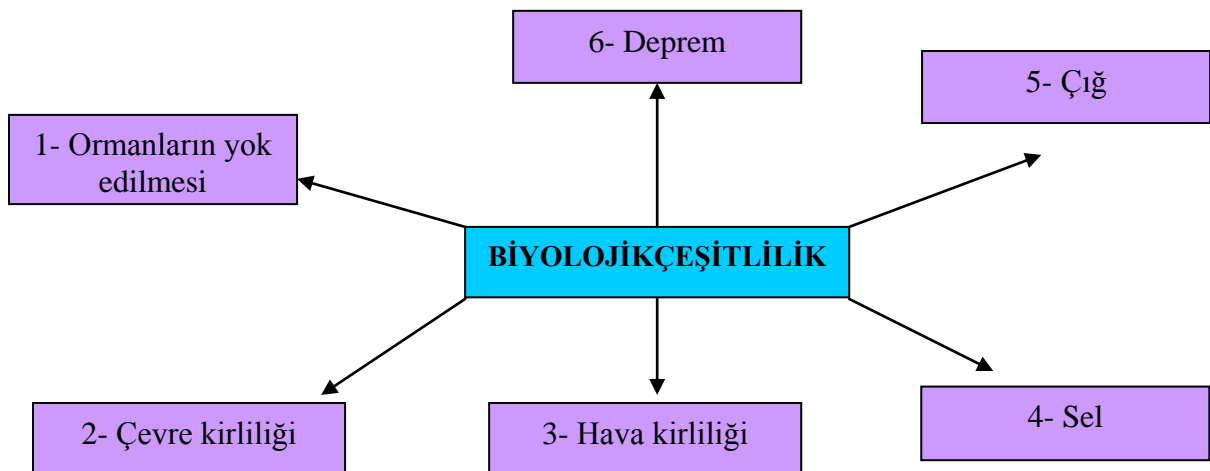
“Biyolojik Çeşitlilik Nedir?” etkinliğinin bitiminden sonra konuyla ilgili farklı bir etkinlik için kavram ağı şeklinde verilen “Ne Etki Eder?” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

Etkinlik: Ne Etki Eder?

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevrelerinde yer alan biyolojik çeşitliliğe etki eden faktörlerin neler olduğunu öğrenmelerini sağlamaktır.

Etkinlik: Ne Etki Eder

Aşağıda yer alan kavram ağı şeklinde kutucuklara biyolojik çeşitliliğe etki eden faktörlerin neler olduğunu yazınız. Daha sonra yazdığınız faktörleri kısaca açıklayınız.



AÇIKLAMA AŞAMASI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini aldıktan sonra konu ile ilgili aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz

Biyolojik çeşitlilik: ekosistemde yer alan bitki ve hayvan çeşitliliğindeki sayısal fazlalıktır. Bir ülkede yer tüm bitki ve hayvanların sahip oldukları türler hem o yere özgü biyolojik çeşitliliği hem de dünyaya özgü biyolojik çeşitlilikten sayılır. Örneğin; bulunduğumuz bölgede yetişen kuşburnu meyvesi çoğunlukla Gümüşhane yöresinde yetişmekte bu da o yere ait bir biyolojik çeşitlilikten sayılmaktadır. Ülkemizde ise balıkçılıkta kefal ve levrek türleri bulunmaktadır. Bu da ülkemize ait biyolojik çeşitliliği belirtmektedir. Biyolojik çeşitlilikteki meydana gelen dengesizlik ekosistemi de etkiler. Aynı zamanda ekonomik katkıda sağlar.



Hava Kirliliği: Canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen ve/veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşmasıdır. Bir başka deyişle hava kirliliği; havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar, yoğunluk ve sürede atmosferde bulunmasıdır. İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu meydana gelen üretim ve tüketim aktiviteleri sırasında ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatı olumsuz yönde etkilenmektedir.

Sel: Bir bölgede toprağı belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan; ani, büyük ve düzensiz su akıntılarının verilen isimdir. Bir akarsu veya deniz, göl gibi büyük su kitleleri kimi zaman fazlasıyla suyla yüklenir, bunun sonucunda taşarak yatağından çıkar ve "sel" adı verilen bir doğal felakete neden olur.



Deprem (ya da diğer adlarıyla **Yer Sarsıntısı, Zelzele**): Yer kabuğunda beklenmedik bir anda ortaya çıkan enerji sonucunda meydana gelen sismik dalgalar ve bu dalgaların yeryüzünü sarsması olayıdır.

Çığ: Farklı nedenlerden dolayı dağdan aşağıya doğru kayan büyük kar kütleleridir. Bol kar yağışı olduğunda, taze kar tabakasının alttaki eski tabakayla iyi kaynaşmaması sonucu, rüzgârın kaldırdığı büyük bir kar kitlesinin aşağı inerek alttaki kar tabakası üzerinde kayması sonucu ve bir hayvan veya kayakçının oynak kar tabakasını çiğneyerek harekete geçirmesi sonucu çığ oluşabilir.



DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Öğrencilerinize “Biyolojik çeşitlilik Nedir?” isimli bir yazıyı okutturduktan sonra “Biyolojik Çeşitlilik” ve “Doğal Kaynaklarımız” adlı videoları izlettirerek sınıf ortamında tartışmalarını sağlayınız. Öğrencilere “Biyolojik çeşitlilik neden önemlidir?”, “Biyolojik çeşitliliğin azalması durumunda neler olabilir?” ve “Biyolojik çeşitlilikte meydana gelen azalmalar insanları nasıl etkiler?” soruları ile birlikte öğrencilerin daha derin düşüncelerini sağlayınız. Daha sonra öğrencilere neden bu fikirlere sahip olduklarını ve cevaplarının

nedenini açıklamalarını söyleyiniz. Öğrencilerden bu kavramlar ile ilgili bilgilerinin daha derinleştiği ve bilgilerinin artacağı beklenmektedir. Daha sonra biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynakları içeren “Şapkam Neyse Fikrim Odur” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

Etkinlik: Şapkam Neyse Fikrim Odur

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin biyolojik çeşitlilik, doğal kaynaklar ve doğal kaynakların korunması yönelik fikirlerinin ortaya çıkarılmasını ve farklı bakış açısıyla olayları değerlendirmelerini sağlamaktır. Bu etkinlikte öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri için cesaretlenmeleri sağlanır.

Etkinlik: Şapkam Neyse Fikrim Odur

Yeşil Şapka



Yenilikçi ve üretkenim

Yenilikçi ve üretken şapkadır. Öğrenciler gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini düşünmeden biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynakların korunması arasındaki ilişkiyi düzeltmek için üretken fikirler ortaya koyacak şekilde yönlendirilir.

Siyah Şapka



**Kötümserim
Kırmızı Şapka**



Duygusalım

Mavi Şapka



Derleyip Toparlarım

Kötümser şapkadır. Öğrenciler doğal kaynaklar bozulduğunda biyolojik çeşitliliğin de bozulacağını, çevremizde bazı risklerin artacağını ve olayların olumsuz taraflarını ele alacak şekilde yönlendirilir.

Duygusal şapkadır. Öğrenciler doğal kaynakların bozulması ile biyolojik çeşitlilik arasındaki ilişkiyi açıklamaları için sevinç, merak, öfke gibi duyguları ifade edecek şekilde yönlendirilir.

Derleyip toparlayıcı şapkadır. Öğrencilerin konuşulanları özetlemeleri, doğal kaynakların bozulması ile biyolojik çeşitlilik arasında ne gibi sonuçların olacağını söylemeleri için yönlendirilir.

Sarı Şapka



İyimserim

İyimser şapkadır. Öğrenciler doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin korunması durumunda ortaya çıkabilecek avantajların neler olabileceğini ortaya koymaları için yönlendirilir.

Beyaz Şapka



Tarafsızım

Tarafsız şapkadır. Öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar arasındaki ilişkileri ellerinde kanıtlara dayalı olarak ortaya koymaları için yönlendirilir.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

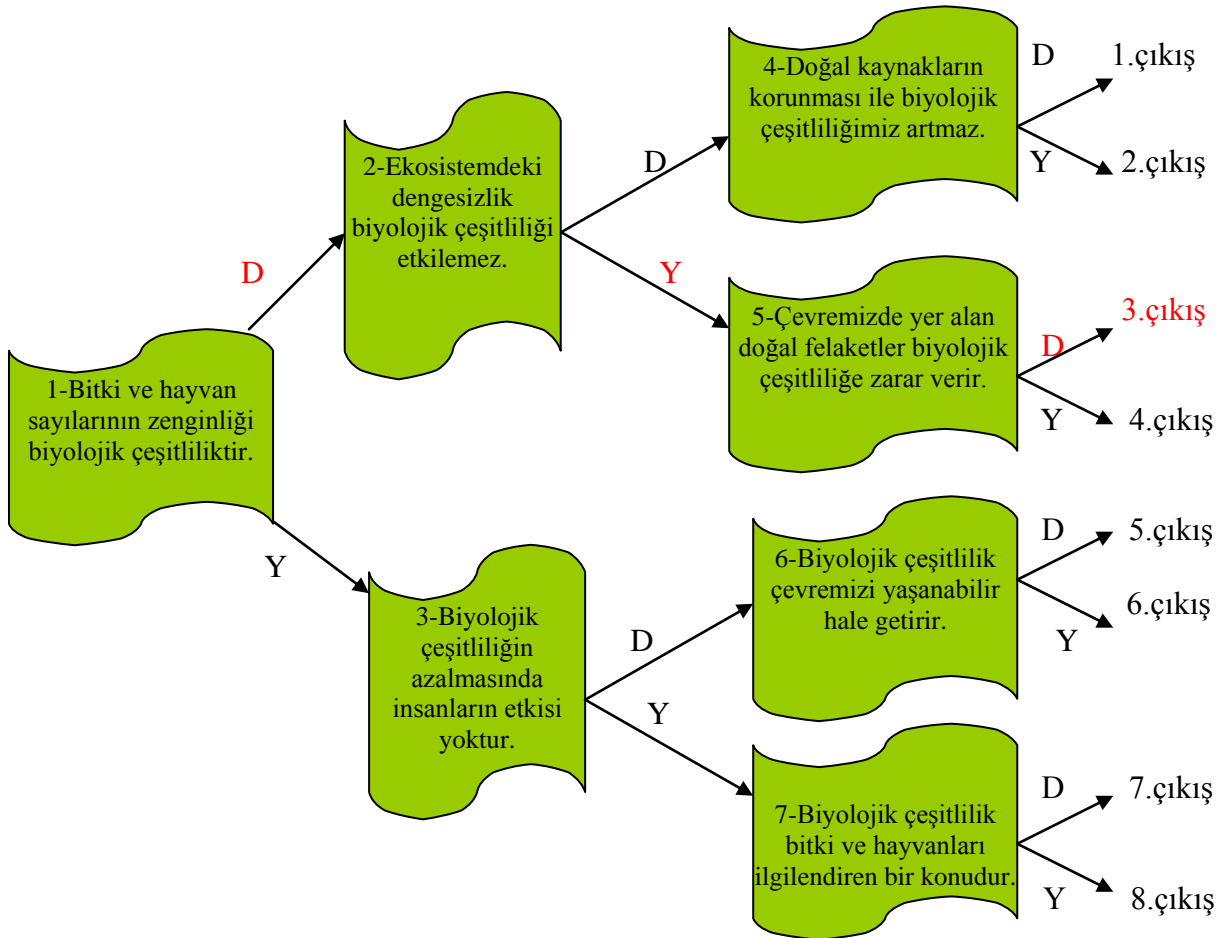
Öğrencilerinizin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çıkış Noktamız Neresi?” adlı etkinlik yaptırınız.

Etkinlik: Çıkış Noktamız Neresi?

Bu etkinliklerin amacı, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğini kullanarak öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklar arasındaki ilişkileri öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Çıkış Noktamız Neresi?

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise D, yanlış ise Y harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Her bir ifadenin doğru mu yoksa yanlış mı olduğu aşağıda verilmiştir;

1.İfade: Doğru, 2.İfade: Yanlış, 3.İfade: Yanlış, 4.İfade: Yanlış

5.İfade: Doğru, 6.İfade: Doğru, 7.İfade: Doğru

Yukarıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçta her bir çıkıştan elde edilecek toplam puanlar ayrı ayrı hesaplanarak verilmiştir;

- 1.Çıkış: 1 puan (1 doğru, 2 yanlış cevap)
- 2.Çıkış: 2 puan (2doğru, 1 yanlış cevap)
- 3.Çıkış: 3 puan (3 doğru, 0 yanlış cevap)
- 4.Çıkış: 2 puan (2 doğru, 1 yanlış cevap)
- 5.Çıkış: 1 puan (1 doğru, 2 yanlış cevap)
- 6.Çıkış: 0 puan (0 doğru, 3 yanlış cevap)
- 7.Çıkış: 2 puan (2 doğru, 1 yanlış cevap)
- 8.Çıkış: 0 puan (0 doğru, 3 yanlış cevap)

Doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitliliğe yönelik öğrencilerinize “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik” isimli etkinliği yaptırabilirsiniz.

Konu adı: Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik

Süre: 40’ + 40’

Araç-gereçler: Biyolojik çeşitliliğe yönelik senaryo.

Kazanımlar:

2.9. Biyolojik çeşitliliğin insanlar için önemli olduğunu fark eder (FTTÇ–23).

2.10. Biyolojik çeşitlilik ile ilgili bulunduğu bölgeyi analiz eder ve faydalarını değerlendirir (BSB–1, 5, 6).

2.11. Ekosistemdeki doğal kaynakları ve doğal kaynakların korunması gerektiğini bilir (FTTÇ–23, 24).

Adı:

Soyadı:

Etkinlik

Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik

Sevgili çizgili film kahramanımız Çakmaktaş gittiği “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitlilik” isimli sergide iki farklı afiş görür. Afişleri tek tek incelemeye başlar.



Afişleri incelemeyi bitiren Çakmaktaş eve doğru giderken kendi kendine sorular sorarak cevaplarını bulmaya çalışmaktadır.

Yaşadığımız alanlar neden bu hale geldi?

Afişlerdeki farklılığın altında yatan sebepler nelerdir?



1. adım: Problemin Belirlenmesi

Çevremizde yer alan biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklarımız gün geçtikçe yok olmaktadır. Bu durumu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Her bir grup üyesinin en az bir problem durumu söylesin ve en sonunda grup tartışması yaparak en iyi problem durumunu belirleyiniz. Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem vermeyi unutmayınız.



Grup olarak belirlediğiniz problem durumunu benim için buraya yazarmısınız?

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

2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Konu ile ilgili nerelerden araştırmalar yaptığınızı ve edindiğiniz bilgiler ışığında problemi durumuna yönelik bilgilerinizin ne gibi içeriğe sahip olduğunu grup arkadaşlarımızla birlikte paylaşınız.

İnternet

Gazeteler

Radyo

Dergiler

Televizyon

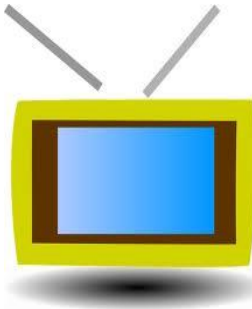
Ders kitapları



Problem durumunuz için gerekli olan bilgileri nerelerden aldığınızı işaretleyiniz. Problem çözümü için ihtiyaç duyduğunuz bilgileri kısaca yazınız.

Televizyon	İnternet	Gazeteler	Radyo	Dergiler	Ders kitapları
.....					
.....					

3. adım: Problemin Köküne İnme



İkinci aşamada probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin hangi nedenlerden kaynaklandığı tartışma ve beyin fırtınası ortamı oluşturarak belirlemeye çalışınız. Konu ile ilgili “Doğal Kaynaklarımız ve Biyolojik Çeşitlilik” isimli videoyu izleyiniz. Grup üyelerinizle birlikte karşılıklı konuşma şeklinde birbirinize “Neden bu duruma geldi?”, “Bu duruma gelmesindeki başlıca sorunlar nelerdir?” gibi neden içeren sorular sorunuz. Daha sonra grup olarak asıl nedeni belirlemeye çalışınız. Bulduğunuz asıl nedeni aşağıdaki boşluğa yazınız.



Arkadaşlar asıl nedeni buldunuz mu?

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

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Üçüncü aşamada problem durumunuzun ortaya çıkmasına olanak sağlayan en önemli nedeni tartışma ve beyin fırtınası yoluyla bulduktan sonra, belirlediğiniz en önemli neden ile ilgili çözüm yollarını yazınız. Daha sonra grup olarak ulaştığınız çözüm yollarını sıralayınız.



Grup üyeleri ile birlikte tartışma sonucu ulaştığınız en iyi çözüm yollarını sıralayınız.

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Dördüncü aşamada sıraladığınız çözüm yollarını grubunuz ile birlikte tartışarak ve fikir alış veriş yapılarak problemin çözümüne ilişkin en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz.



Tartışma sonucu ulaştığınız en iyi çözüm yolunuz hangisi oldu?

.....
.....

6. adım: Problemi Çözme

1.-5. aşamalar arasında yaptıklarınızı da göz önüne alarak problemin çözülüp çözülmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte tartışınız ve her bir grup elemanı problemin çözümüne ilişkin fikirlerini açıklamasını sağlayınız. Elde ettiğiniz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözülüp-çözülmediği hakkında karara varınız.



Sonuç olarak kafamda belirlediğimiz problemi;

.....
.....

Öğrencilerinizin Probleme Dayalı Öğrenme ile ilgili yaptıkları etkinlikleri değerlendirmek için aşağıdaki rubriği kullanabilirsiniz.

Probleme Dayalı Öğrenme Değerlendirme Rubriği

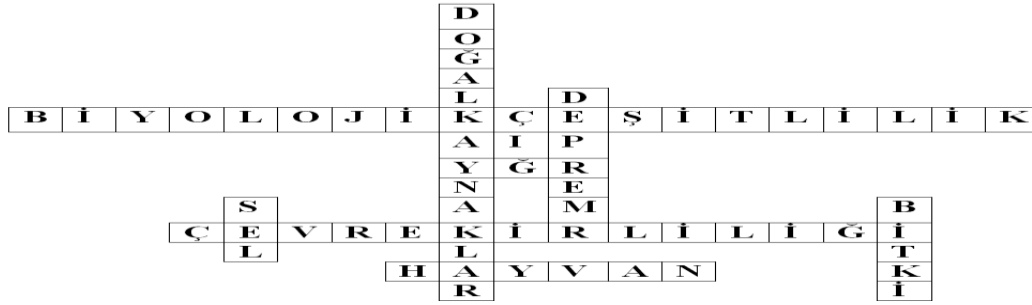
Kategori / Aşamalar	4	3	2	1
Problemin Belirlenmesi	Senaryoda yer alan problemi tüm yönleriyle belirlemişler ve tanımlamışlardır	Senaryoda yer alan problemi belirlemişler, fakat problemi tam olarak tanımlayamamışlar	Senaryoda yer alan problemi belirlemişlerdir.	Senaryoda yer alan problemi tam olarak belirleyememişlerdir.
Gerekli Bilgilerin Toplanması	Problemin çözümü için gerekli bilgileri toplamışlardır.	Problemin çözümüne yönelik bilgi toplamış fakat bu problemin çözümü için yeterli değildir.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi sınırlı düzeyde kalmıştır.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi yetersizdir.
Problemin Köküne İnme	Problemin neden kaynaklandığını tam olarak fark etmişler ve nedenini bulmuşlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler fakat asıl nedeni tam olarak bulamamışlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler, fakat yeterli düzeyde belirleyememişlerdir.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişlerdir.
Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma	Probleme ilişkin farklı çözüm yollarını net olarak ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını sınırlı düzeyde belirlemişlerdir.	Probleme ilişkin çözüm yollarını açık bir şekilde ortaya koyamamışlardır.
En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi	Senaryoda yer alan probleme yönelik en iyi çözüm yolunu bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kabul edilebilir düzeyde bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kısmen bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu eksik düzeyde bulmuşlardır.
Problemi Çözme	Problemi en iyi çözüm yolunu kullanarak çözmüşlerdir.	Problemi kabul edilebilir düzeyde çözmüşlerdir.	Problemin çözümünde eksiklikler var.	Problemi istenilen düzeyde çözememişlerdir.

Etkinlik: Neler Öğrendik?

Biyolojik çeşitlilik, doğal kaynaklar ve bunların korunmasına yönelik neler öğrendiyseniz özet halinde yazınız. Daha sonra konu ile ilgili aşağıda verilen kavramların doğru yazılışlarını bulunuz ve kutulara yerleştiriniz.



1- İYLOJOİBK KİŞİÇELİL 2- ERMPDE
3- ĞÇI 4- İBKİT 5- YVANHA 6- OAĞDL AKYKANRAL
7- EEVRÇ İRĞİLİLİK 8- LES



Konu: Ekosistem Modeli

Kazanım:

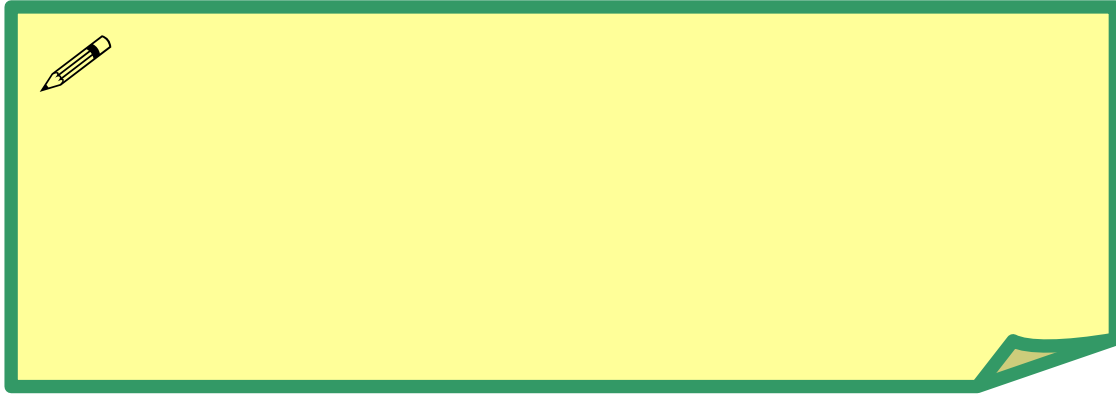
2.12. Model bir ekosistem yapar (BSB–28, 30).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Grup çalışması.

Etkinlik: Proje

Bu etkinliğin amacı öğrencilerinizin bir ünite boyunca öğrendikleri kavramları kullanarak kendilerine özgü model bir ekosistem tasarımlarını sağlamaktır.

Öğrendiklerinizden yola çıkarak kendinize ait model bir ekosistem yapınız.



Öğrencilerinizin bireysel olarak veya grup halinde yaptıkları ekosisteme ait modellerini dönem sonunda toparlayarak aşağıdaki proje değerlendirme formuna göre değerlendirebilirsiniz.

PROJE DEĞERLENDİRME FORMU (MEB, 2006)

Projenin Adı :.....

Adı ve soyadı :.....

Sınıf :.....

No :.....

BECERİLER	DERECELER				
	Zayıf	Kabul Edilebilir	Orta	İyi	Çok iyi
	1	2	3	4	5
I. PROJE HAZIRLAMA SÜRECİ					
Projenin amacını belirleme					
Projeye uygun çalışma planı yapma					
Grup içinde görev dağılımı yapma					
İhtiyaçları belirleme					
Farklı kaynaklardan bilgi toplama					
Projeyi plana göre gerçekleştirme					
Ekip çalışmasını gerçekleştirme					
Proje çalışmasını istekli olarak gerçekleştirme					
TOPLAM					
II. PROJENİN İÇERİĞİ					
Türkçe'yi doğru ve düzgün yazma					
Bilgilerin doğruluğu					
Toplanan bilgilerin analiz edilmesi					
Elde edilen bilgilerden analiz edilmesi					
Toplanan bilgileri düzenleme					
Kritik düşünme becerisini gösterme					
Yaratıcılık yeteneğini kullanma					
TOPLAM					
III. SUNU YAPMA					
Türkçe'yi doğru ve düzgün konuşma					
Sorulara cevap verebilme					
Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma					
Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme					
Sunuda akıcı dil ve beden dilini kullanma					
Verilen sürede sunuyu yapma					
Sunum sırasındaki öz güvene sahip olma					
Severek sunu yapma					
TOPLAM					
GENEL TOPLAM					
ÖĞRETMENİN YORUMU:					
.....					
.....					
NOT: Yukarıda 1-5 arasında verilenler birer derecedir. Burada önemli olan öğrencilerin başarısını 5 (çok iyi) düzeyine çıkarmaktır.					

Konu Biterken

Öğrencilerinizin “Biyolojik Çeşitlilik Nedir?” etkinliğinde yapmış oldukları posterleri sınıfınızın duvarlarına asmalarında yardımcı olunuz. Öğrencilerinize “Yarışma Yapalım” etkinliğinde vermiş olduğunuz yarışma sorusunu evlerinde yazarak sonraki derste getirmelerini söyleyiniz. Ders sonuna doğru da öğrencilerinizden neler öğrendiklerini de özetlemelerini sağlayacak “Neler Öğrendik” adlı etkinliği yapmalarını söyleyiniz. Daha sonra öğrencilerinizden “Çevrenizde bulunan bitki ve hayvanlar ve bunlar arasında ne gibi ilişkiler neler olabilir?” ile ilgili araştırma yapmalarını söyleyiniz.

Proje Ödevi: Öğrencilerinize dönem sonunda getirmek üzere “Projem” etkinliği ile ilgili bilgi veriniz.

EK 28.
2. Ünite

EKOSİSTEM

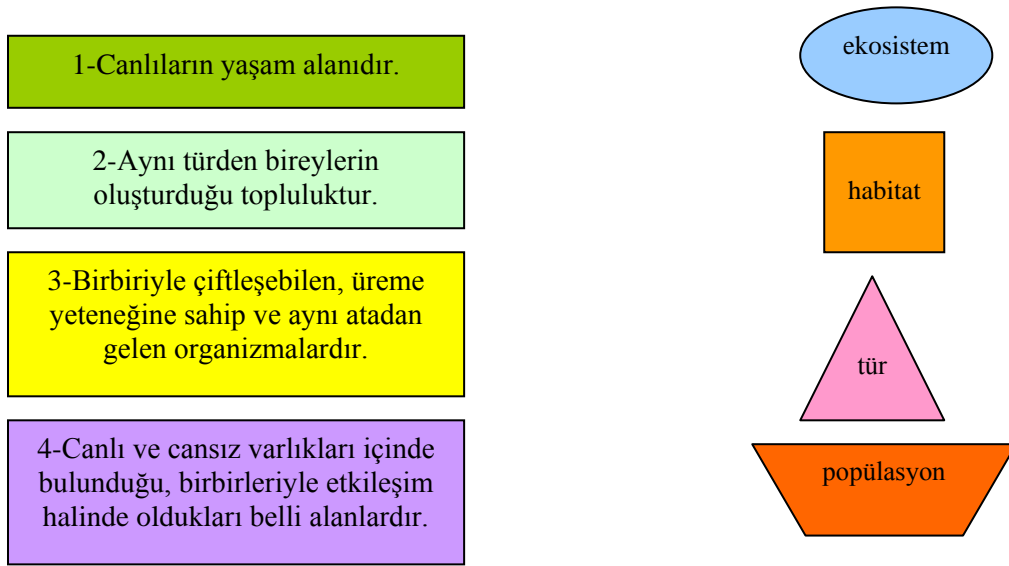
ÜNİTEYE AİT ETKİNLİK TABLOSU	
Kavramları Tanıyalım	Metin Okuyalım
Gruplama Yapalım	Cevap Verelim
Gizli Kavramları Bulalım	Balık Kılıçığı
Kutucuklardan Öğrenelim	Ne Gibi Zararlar Var?
Slogan Yazalım	Ne Etki Eder?
Besin Zinciri Oluşturalım	Çıkış Noktamız Neresi?
Çevremizdekiler	Şapkam Neyse Fikrim Odur
Kim, Kimi Yer?	Posterlerimizi Sergileyelim
Posterlerimizi Asalım	Yarışma Yapalım
Tartışalım	Neler Öğrendik?
Fikir Üretelim	Projem

Konu Adı: Tür, popülasyon, habitat ve ekosistem

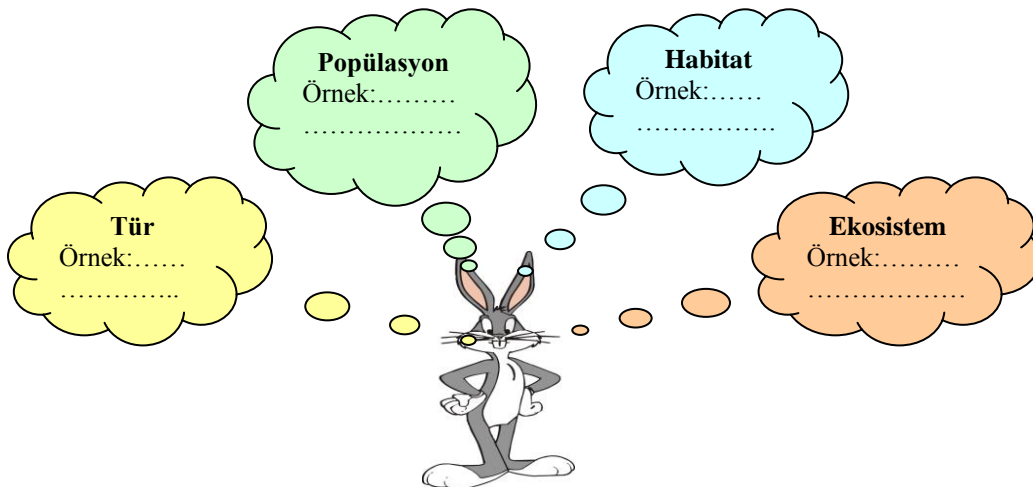
Çevremize baktığımız zaman çeşitli canlı varlıkların bulunduğunu hepimiz görmekteyiz. Gördüğümüz bu canlıları ne ile ifade ettiğimizi, birbirlerinden ayıran özelliklerinin neler olduğunu ve yaşam alanlarının farklı olduğunu söyleyebiliriz. Sizce bu nasıl olmaktadır? Bunlar hangi kavramlarla adlandırılmaktadır? Bu konu başlığı altında, yapılacak olan etkinliklerle çevrenizde gördüğünüz canlıların hangilerinin tür olduğunu, türlerin nasıl popülasyon oluşturduğunu, habitatın ne demek olduğunu, ekosistemin ne anlama geldiğini ve ekosistemi oluşturan faktörlerin neler olduğunu öğreneceğiz.

Etkinlik: Kavramları Tanıyalım

Aşağıda dört tane kavram ve tanımları verilmiştir. Bu kavramların, tanımlarını eşleştiriniz ve bulduğunuz cevapları aşağıdaki kutulara yazınız. Daha sonra tavşanımıza kavramlara yönelik örnekler bulması için yardımcı olabilir misiniz?



1	2	3	4



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi-film-karakterleri" sitesinden 20.12.2011 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Grublama Yapalım

Aşağıda yer alan resimler çeşitli ekosistemlerde yaşayan bitki ve hayvanlara aittir. Bu bitki ve hayvanlardan yararlanarak tür, popülasyon, habitat, çöl, orman ve deniz ekosistemine sizde örnekler veriniz. Resimlerden yola çıkarak örnek verdiğiniz bitki veya hayvanların habitatlarını da oklar yönünde gösteriniz.



Güvercin



Tavşan



Tilki



Deve



Köpekbalığı



Sincap



Kertenkele



Su yosunu



Kaplumbağa



Yunus

Tür → Popülasyon → habitatı → Deniz ekosistemi

Deniz ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler:.....

Tür → Popülasyon → habitatı → Çöl ekosistemi

Çöl ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler:.....

Tür → Popülasyon → habitatı → Orman ekosistemi

Orman ekosisteminde yaşayan canlılara örnekler:.....

Etkinlik: Gizli Kavramları Bulalım









Aşağıdaki sorular bazı kavramların cevapları niteliğindedir. Sizlere verilen soruları cevapladıktan sonra bulduğunuz cevabı sorunun yanında yer alan boşluklara yazınız. Daha sonra bulmacada yerini bularak çerçeve içine alınız.

- 1- Sıcak ve kuraklığın fazla olduğu ekosistemdir (.....)
- 2- Ortak atadan gelirler ve üreme yeteneğine sahiptirler (.....)
- 3- Aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur (.....)
- 4- Canlı ve cansızların etkileşim halinde oldukları sistemdir (.....)
- 5- Bir canlının arandığında bulunduğu yerdir (.....)
- 6- Çeşitli balık çeşitlerinin ve diğer canlıların yaşadığı ekosistemdir (.....)
- 7- Yırtıcı hayvanların ve geniş yapraklı ağaçların bulunduğu ekosistemdir (.....)

m	i	ç	ö	l	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i	a	f	e
v	k	m	s	t	y	u	n	b	d	ğ	n	z	a	e	g	j	k
k	ş	d	e	b	n	m	g	f	l	o	d	b	t	k	ç	ü	o
ö	j	f	d	g	k	ş	l	ü	y	h	b	a	v	n	m	t	s
d	e	n	i	z	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i	ğ	h	i
a	s	g	h	j	ş	ş	a	b	v	i	ü	e	r	t	y	u	s
z	c	v	b	n	m	l	ö	ç	b	ş	r	j	k	l	ş	t	t
y	u	ı	o	p	ü	ş	i	a	h	j	ç	i	ü	ğ	u	y	e
g	b	r	t	p	ç	ö	h	e	f	g	b	n	k	l	ü	ğ	m
i	ş	a	o	r	m	a	n	e	k	o	s	i	s	t	e	m	i
p	i	p	ş	i	h	m	n	v	c	i	ş	l	k	j	g	n	v

Etkinlik: Kutucuklardan Öğrenelim

Aşağıda yer alan soruları kutular içinde yer alan resimlere göre cevaplayınız.

 Tilki-1	 Kaktüs-2	 Ağaç-3
 Geyik-4	 Aslan-5	 Deve-6
 Maymun-7	 Balık-8	 Timsah-9

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri orman ekosisteminde yaşar?.....
Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri çöl ekosisteminde yaşar?.....
Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri deniz ekosisteminde yaşar?.....
Yukarıda kaç tane tür vardır?.....

Etkinlik: Slogan Yazalım

Aşağıdaki boşluğa ekosistem ile ilgili öyle bir slogan yazınız ki bu yaşadığınız çevreyi içine alan bir slogan olsun. Unutmayın en güzel slogana ödül var.

A large blue rectangular area with rounded corners and a pink border, containing several horizontal dotted lines for writing a slogan.

GÜLME ZAMANI



Konu Adı: Besin Ağı

Hiç düşündünüz mü? Neden doğada her zaman güçlü olan güçsüzü yeniyor. Bir belgeselde aslanın karnını doyurmak için antilop sürüsüne saldırdığını ve bir tanesini yakalayıp yediğini gördüm. O an aslana çok kızdım. Fakat sonra aslanın neden antilobu yakaladığını düşündüm. Cevabı ise doğanın dengesinin korunmasıydı. Şimdi, belgeselde gördüğümü çevremde gördüğüm zaman üzülüyorum. Çünkü ekosistemdeki besin zincirinin devamlılığının ve sürekliliğinin korunması gerekiyordu. Bu konu ile birlikte de, ekosistemdeki türlerin birbirleri arasındaki ilişkinin neler olduğunu öğreneceğiz.

Etkinlik: Besin Zinciri Oluşturalım

Aşağıdaki resimlerde farklı ekosistemlerde yer alan bitki ve hayvanlar bulunmaktadır. Bunlar birbirleri arasında besin zincirleri oluşturmaktadır. Bunun için verilen resimleri dikkatlice inceleyin ve bitki ve hayvanları uygun bir şekilde dizin. Oluşturduğunuz besin zincirini kutulara yazınız. Daha sonra kutuların altındaki ilgili soruları cevaplayınız.



Ot



Sinek



Kurt



Balık



Tavşan



Çekirge



Aslan



Yarasa



Fare



Kertenkele



Kurbağa



Sincap



Yılan



Buğday



Güvercin



Kartal



Besin zinciri ne ifade etmektedir?

.....

Besin zincirinde meydana gelen değişimler canlı ve cansızları nasıl etkilemektedir?

.....

Besin zincirinde etkileşimler nasıl meydana gelmektedir?

.....

Etkinlik: Çevremizdekiler

Aşağıdaki tabloyu çevrenizde yer alan canlı ve cansızlardan yararlanarak doldurunuz. Cevaplarınızı (x) işareti koyarak belli ediniz.

İsim	Canlı	Cansız	Üretici	Tüketici
Ağaç				
İnek				
Hava				
Toprak				
Ot				
Koyun				
Ayı				
Çiçek				
Kedi				
Köpek				
Su				
Kartal				
Tilki				
Rüzgâr				
Atmaca				
Buğday				

Etkinlik: Kim Kimi Yer?

Aşağıdaki kutularda yer alan bitki ve hayvanları kullanarak soruları cevaplayınız.

 Balık-1	 Çekirge-2	 Yarasa-3
 Su bitkisi-4	 Yılan-5	 Sinek-6
 Ot-7	 Kurbağa-8	 Kertenkele-9

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en alt tabakasında yer alır?.....
Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri besin zincirinin en üst tabakasında yer alır?.....
Yandaki besin zincirinde boş bırakılan yere yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri gelir? Ot –
.....- kertenkele –

Etkinlik: Posterlerimizi Asalım

“Besin Piramidi Etkinliğinde” yapmış olduğunuz besin piramidi modelini sınıfınızın duvarlarına asınız.

Etkinlik: Tartışalım

Sizce “Bir habitatta bulunun bitki ve hayvanlar neden sınırlı sayıdaadır?” Önceki ders yaptığımız araştırma notlarınızı da kullanarak grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız ve tartışmadan elde ettiğiniz bilgileri sınıfla paylaşınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Fikir Üretelim

Grup arkadaşlarınız ile birlikte yapmış olduğunuz besin piramidi modelini ve araştırma notlarınızı da kullanarak “Ekosistemdeki aksamalar canlıları nasıl etkiler?” üzerine fikir üretmelerini ve elde ettikleri sonuçları sınıfla paylaşmalarını sağlayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/düşünen-adan-figürleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Rekabet ve İşbirliği

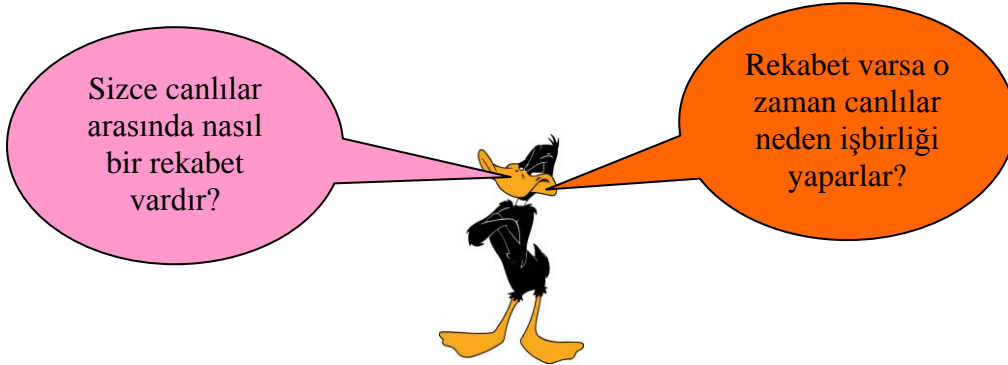
Çevremizde yer alan canlıların bazılarının tıpkı bir arkadaş gibi bir arada yaşadığını, birbirlerinin işlerine yardım ettiğini, bazı canlıların ise yan yana geldiğinde birbirlerine düşman olduklarını, güçlünün güçlüyü yendiğini ve hiç anlamadıklarını fark ettiniz mi? Bu durum sizce nereden kaynaklanmaktadır? Bu konu başlığı altında yukarıda anlatılanların neden kaynaklandığını, farklı ekosistemlerde yer alan canlılar arasında var olan rekabet ve işbirliğini ve ekosistemdeki canlıların nasıl birbirleriyle rekabet ve işbirliği içerisinde olduklarını öğreneceğiz.

Etkinlik: Metin Okuyalım

Öğretmeninizin sizlere sınıf içerisinde dağıtacağı ekosistemdeki organizmalar arasındaki rekabet ve işbirliğini içeren “Ekosistemdeki Rekabet” ve “Ekosistemdeki İşbirliği” isimli metinleri okuyunuz. Metinleri okuduktan sonra sevgili ördeğimizin sorularını cevaplayınız.

Etkinlik: Cevap Verelim

Sevimli ördeğimizin kafasına birkaç soru takılmıştır. Siz olsanız bu soruların cevabını nasıl verirsiniz? Cevaplarınızı alttaki satırlara yazınız.



Bu resim “www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri” sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

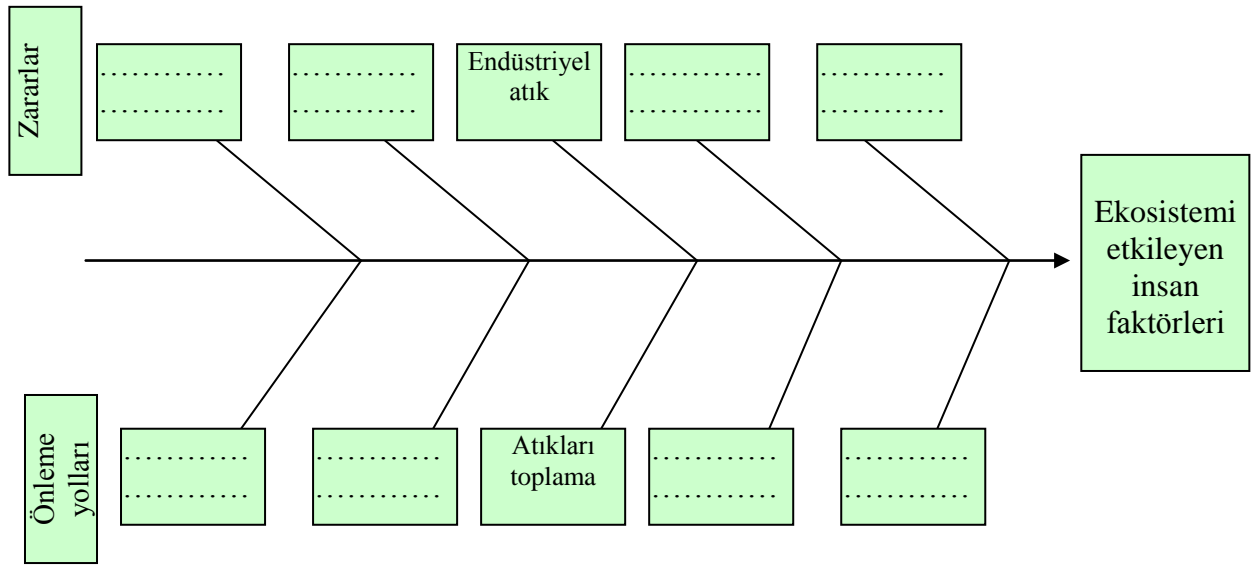
.....

Konu Adı: Ekosistemi Etkileyen İnsan Faktörleri

İçinde bulunduğumuz ekosistem gün geçtikçe zarar görmektedir. Ekosisteme verilen zararların çeşitli nedenleri vardır. Bu zararların bir kısmı da insanlar tarafından meydana getirilmektedir. Yani ekosisteme zarar veren birçok insan faktörünün olduğunu söyleyebiliriz. Bu faktörlerin neler olduğunu öğrenmek isterseniz yapacağımız etkinlikleri dikkatlice takip edin. Etkinlikler sonunda ekosistemi etkileyen insan faktörlerinin neler olduğunu öğreneceksiniz.

Etkinlik: Balık Kılıcı

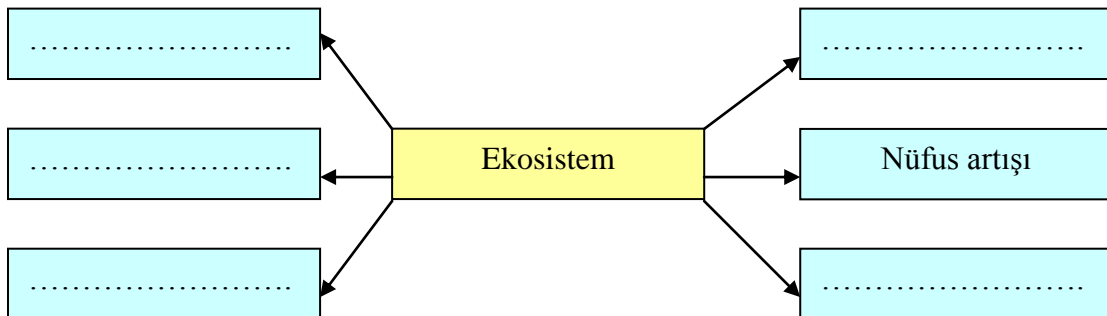
Ekosistemi insanlar fazlaca etkilemektedir. Bundan dolayı da ekosistem zarar görmektedir. İnsanların ekosisteme nasıl zarar verdiğini balık kılıcının üst tarafına, bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıcının alt tarafına yazınız. Daha sonra neler öğrendiğinizi aşağıda yer alan boşluğa özetleyiniz.



Sonuç olarak.....
.....
.....

Etkinlik: Ne Gibi Zararlar Var?

Ekosisteme zarar veren birçok faktör olduğunu tahmin edebiliyorsunuzdur. Sizce bu faktörler neler olabilir? Bulduğunuz cevapları boşluklara yazınız.

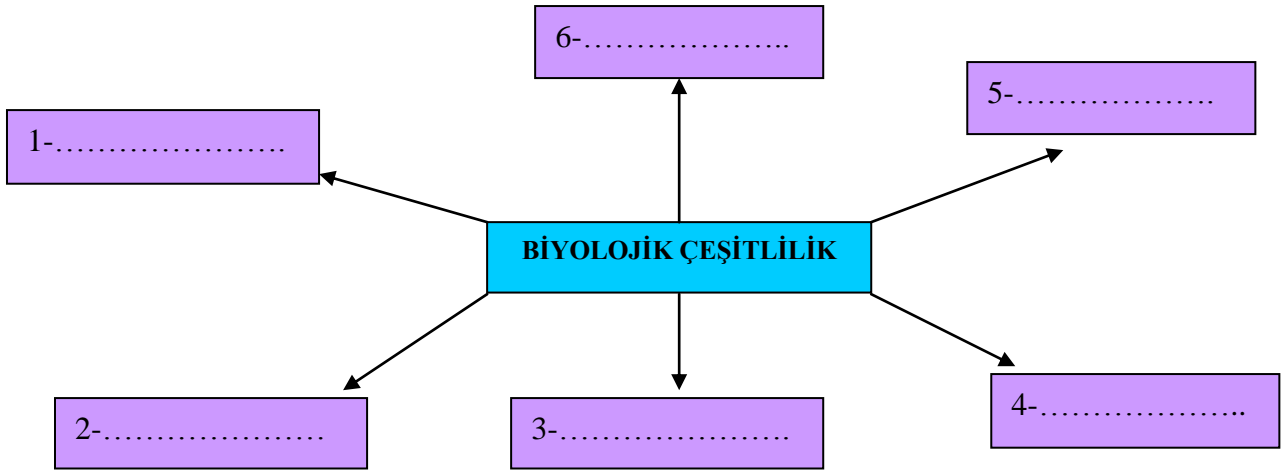


Konu Adı: Biyolojik Çeşitlilik

İnsanlığın sahip olduğu imkânların en önemlilerinden biride biyolojik çeşitliliktir. Biyolojik çeşitliliğin varlığı hem insanlar için hem de yaşadığımızı çevre için neden önemli olduğunu hiç düşündünüz mü? Bu konu başlığı altında biyolojik çeşitliliğin ne anlama geldiğini, biyolojik çeşitliliğin neden önemli olduğunu ve doğal kaynakların bozulması halinde biyolojik çeşitliliğin nasıl zarar göreceğini öğreneceğiz.

Etkinlik: Ne Etki Eder?

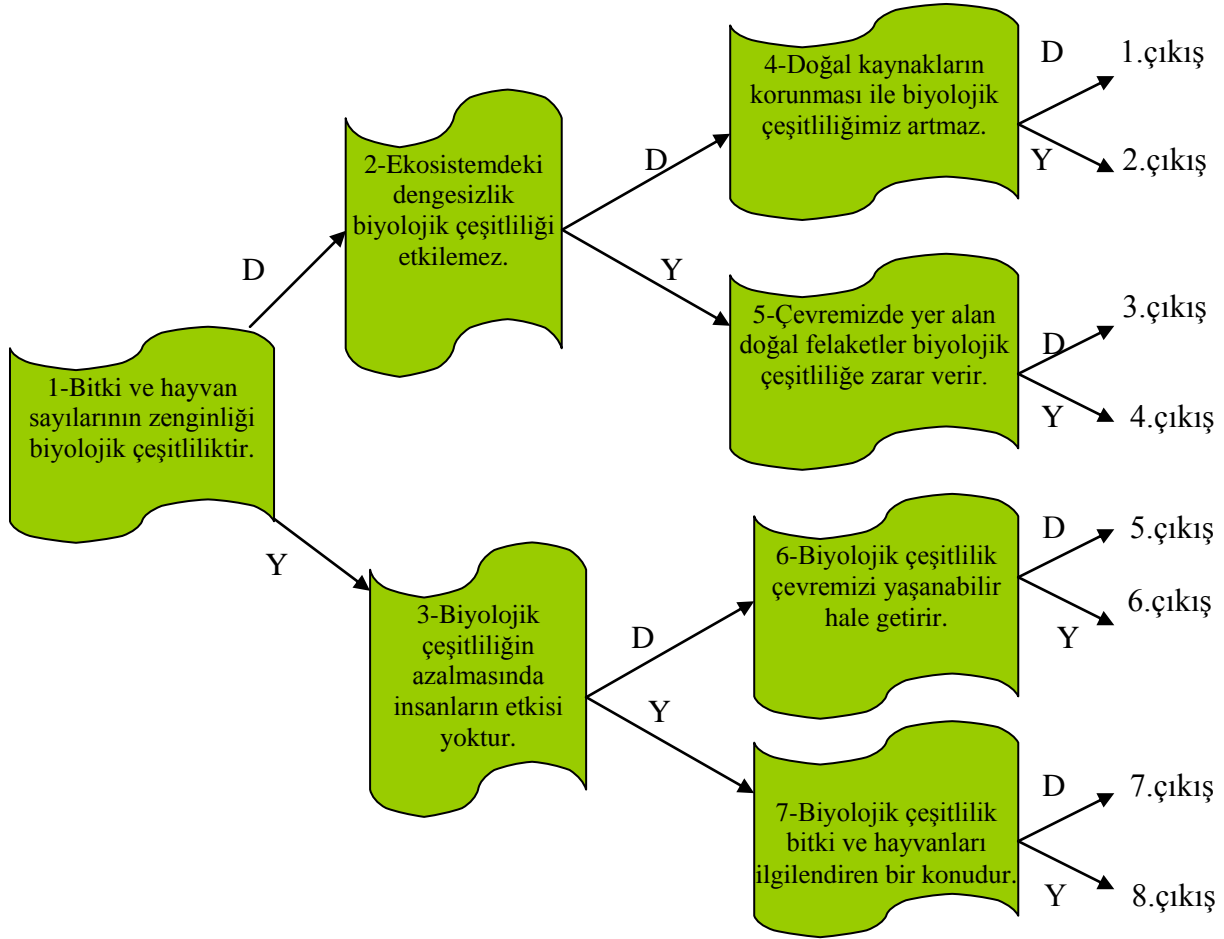
Aşağıda yer alan kavram ağı şeklinde kutucuklara biyolojik çeşitliliğe etki eden faktörlerin neler olduğunu yazınız. Daha sonra yazdığınız faktörleri kısaca açıklayınız.



- 1.....
.....
.....
- 2.....
.....
.....
.....
- 3.....
.....
.....
- 4.....
.....
.....
- 5.....
.....
.....
- 6.....
.....
.....

Etkinlik: Çıkış Noktamız Neresi?

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Cümle doğru ise D, yanlış ise Y harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



Etkinlik: Şapkam Neyse Fikrim Odur

Biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynakların korunması arasındaki ilişki nelerdir? Şapkanızın rengine göre bu durumu değerlendirerek ulaştığınız sonuçları kısaca yazalım.

Yeşil Şapka



Bu durum için çözüm yolları ararım. Çünkü.....
.....
.....

**Yenilikçi ve üretkenim
Siyah Şapka**



Ben bu olayın zararlı olacağını düşünüyorum. Çünkü.....
.....
.....

Kötümserim

Kırmızı Şapka



Duygusalım

Bu olayda kendimi oradaki canlıların yerine koyarım. Çünkü.....

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

Mavi Şapka



Derleyip Toparlarım

Diğer arkadaşlarımdan fikirlerini özetleyip bu durumun sonuçlarını ortaya koyarım. Çünkü.....

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

Sarı Şapka



İyimserim

Ben bunun iyi olacağını düşünüyorum. Çünkü.....

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

Beyaz Şapka



Tarafsızım

Bu konu hakkında bilgilerimi belirtirim. Çünkü.....

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

Etkinlik: Posterlerimizi Sergileyelim

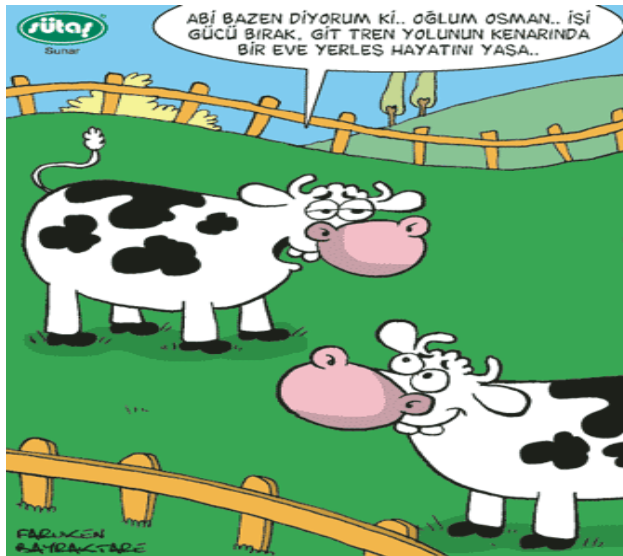
Biyolojik Çeşitlilik Nedir? Adlı etkinlikte yapmış olduğlarınızı sınıfınızın duvarlarına asınız.

Etkinlik: Yarışma Yapalım

Biyolojik çeşitliliğin insanlar, ülkemiz ve yaşadığımız çevre için önemini vurgulayan bir kompozisyon yazarak bir sonraki derste getiriniz.

A large orange rectangular area with rounded corners and a red border, containing horizontal dotted lines for writing.


GÜLME ZAMANI



Bu resim "www.google.com.tr/sütaş-resimler" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Neler Öğrendik?

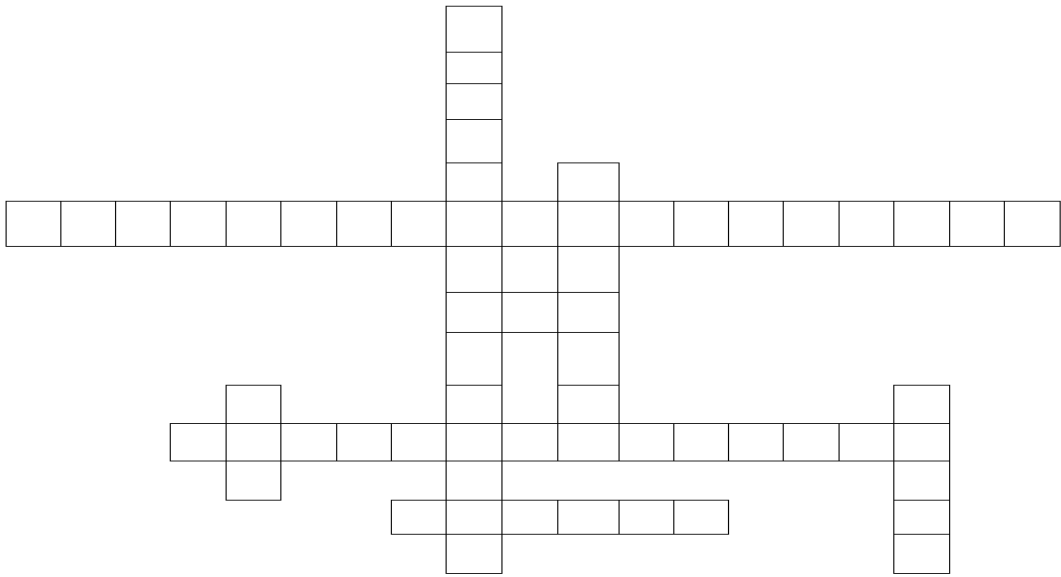
Biyolojik çeşitlilik, doğal kaynaklar ve bunların korunmasına yönelik neler öğrendiyseniz özet halinde yazınız. Daha sonra konu ile ilgili aşağıda verilen kavramların doğru yazılışlarını bulunuz ve kutulara yerleştiriniz.

 Öğrendim (....) Öğrenemedim (.....)

Öğrendiklerim:.....
.....
.....

Öğrenemediklerim:.....
.....
.....

- 1- İYLOJOİBK KİŞTİÇELİL 2- ERMPDE
3- ĞÇI 4- İBKİT 5- YVANHA
6- OAĞDL AKYKANRAL
7- EEVRÇ İRĞİİLİK 8- LES



Etkinlik: Proje

Öğrendiklerinizden yola çıkarak kendinize ait model bir ekosistem yapınız.



GÜLME ZAMANI

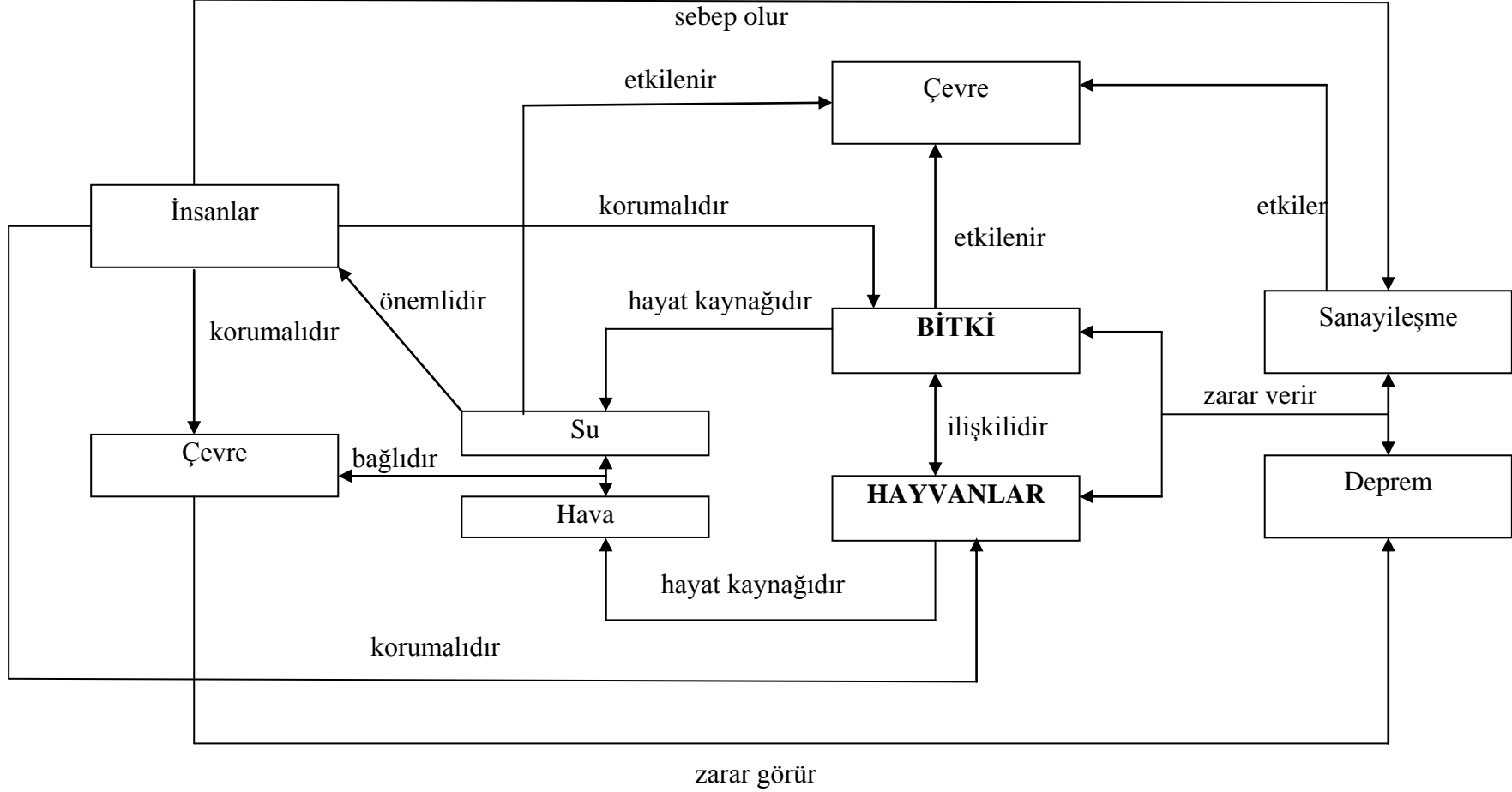


Bu resim "www.google.com.tr/sütaş-resimler" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

EK 29.
3. Ünite

BITKİ ve HAYVANLAR

Kavram Haritası



Konu adı: Bitki ve Hayvanlar

Süre: 40'

Araç-gereçler: Gözlem notları

Kazanım:

3.1. Çevresindeki farklı habitatlarda bulunan bitki ve hayvanları gözlemler ve aralarındaki ilişkileri tartışır (BSB-1, 5).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap

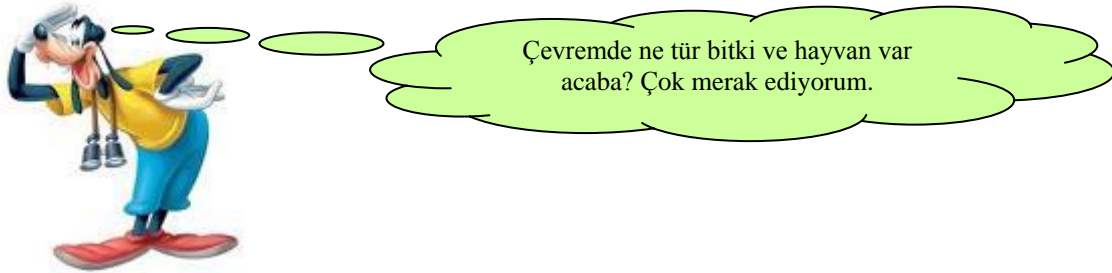
KONUYA BAŞLARKEN

Bir önceki derste vermiş olduğunuz “Çevremizde bulunan bitki ve hayvanlar arasında ne gibi ilişkiler olabileceği?” ile ilgili araştırma ödevlerinden elde ettikleri sonuçları öğrencilerinizin bireysel olarak okumalarını isteyiniz. Bu şekilde öğrencilerinizin çevrelerinde bulunan bitki ve hayvanların farkına varmalarını sağlayınız. Öğrenciler çevrelerinde yer alan bitki ve hayvan türlerini ve bunlar arasındaki ilişkileri daha iyi öğrenmiş olacaklardır. Öğrencilerin düşünceleri alındıktan sonra öğrenci rehber materyalinde yer alan “Gözlemlerimizi Paylaşalım” etkinliğine geçiniz.

Etkinlik: Gözlemlerimizi Paylaşalım

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların neler olduğunu hakkında bilgi sahibi olmaları ve bunlar arasında ne gibi ilişkiler olduğunun farkına varmalarını sağlamaktır. Öğrencilere “Bitki ve hayvanlar birbirleri için neden önemlidir?”, “Çevrenizde bulunan değişik türdeki bitki ve hayvanlar arasında nasıl bir ilişki var?” gibi sorular sorabilirsiniz.

Elde ettiğiniz gözlem notlarınızdan yola çıkarak çizgi film kahramanımızın merakını giderelim ve daha sonra gözlem notlarınıza dayanarak aşağıdaki tabloyu çevremizde bulunan bitki ve hayvanlara göre dolduralım.



Bu resim “www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri” sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır

Bitki	Hayvan
Ağaç	İnek
Kuşburnu	Köpek
Çam ağacı	Kedi
Böğürtlen	Koyun
Söğüt ağacı	Tilki

Öğrencilerinizin elde ettiği notlardan da yola çıkarak bitki ve hayvanlar arasındaki ilişkileri daha iyi öğrenmeleri için “Ne Tür İlişki Var?” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Ne Tür İlişki Var?

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanlar arasında ne tür ilişkilerin olduğunu fark etmelerini sağlamaktır.

Etkinlik: Ne Tür İlişki Var?

Çevremizde bulunan bitki ve hayvanlar arasında çeşitli ilişkiler yer almaktadır. Bazı resimler aşağıda verilmiştir. Aralarındaki ilişkilerin neler olabileceğini resimlerin alt tarafına yazınız. Cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.



İnek

İnekler beslenmeye ihtiyaç duyarlar. Besin ihtiyaçlarını gidermek içinde bitkilerden faydalanırlar.



Çayır



Buğday

Aynı şekilde tavuklarda beslenme ihtiyacı duyarlar, bunu da bitkilerden karşılarlar.



Tavuk

Her iki şekilde de bitki ve hayvanlar arasında ilişkinin olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Hangisi Doğru?” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Hangisi Doğru

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlara yönelik bilgileri öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Hangisi Doğru?

Bitki ve hayvanlar için aşağıda yer alan sorularda doğru olanları D, yanlış olanları ise Y harfi olarak işaretleyiniz.

Bitki ve hayvanlar için verilenleri cevaplayalım mı?

- 1- Doğal felaketler bitki ve hayvanlara zarar verir. **D Y**
- 2- Bitki ve hayvanlar birbirlerine fayda sağlamazlar. **D Y**
- 3- Bitki ve hayvanların varlığı ekosistem için önemlidir. **D Y**
- 4- İnsanlar bitki ve hayvanlardan çeşitli şekilde yararlanırlar. **D Y**
- 5- Bitki ve hayvanlar birbirlerinden tamamen bağımsızdır. **D Y**
- 6- Bitki ve hayvanları korumak biyolojik çeşitlilik bakımından önemlidir. **D Y**

Konu Biterken

Öğrencilerinize konu sonunda bitki ve hayvanların aralarındaki ilişkiye yönelik “Duvar Yazısı” adlı etkinliği yaptırınız ve sınıf kararı ile birlikte birinci duvar yazısını seçiniz. Konu bitiminde öğrencilerinizden bitki ve hayvanların yok olma sebeplerinin neler olabileceğine yönelik araştırma yapmalarını söyleyiniz.

Konu adı: Bitki ve Hayvanların Yok Olması

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Gözlem notları

Kazanımlar:

3.2. İnsan faktörlerinin (sanayileşme, ormanların kesimi v.s) bitki ve hayvanların yok olmasına sebep olacağını fark eder (FTTÇ-18).

3.3. Doğal felaketlerin (deprem, heyelan v.s) bitki ve hayvanların yok olmasına sebep olacağını fark eder (FTTÇ-18).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

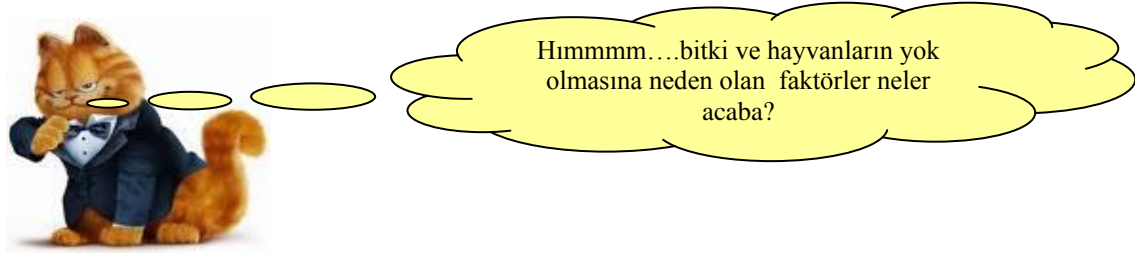
Konuya Giriş:

Konuya yönelik dersin başlangıcında “Siz Vazgeçerseniz Onlarda Vazgeçer” adlı videoyu öğrencilerine izlettirerek bitki ve hayvanların ne gibi faktörlerden dolayı yok olabileceğine yönelik öğrencilerin dikkatlerini konuya çekmeye çalışınız. “Bitkiler ve hayvanlar neden yok olur?”, “Bu yok olmaların sebebi sizce nedir?” ve “Kentleşme bu yok olmaları nasıl etkiler?” sorularını sorunuz. Sonra öğrencilerinizi alttaki kedimizin düşündüğü sorununda cevaplanması için “Neler Etkiler?” adlı etkinliğe yönlendiriniz.

Etkinlik: Neler Etkiler?

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların hangi faktörlerden nasıl etkilendiklerini anlamalarını sağlamaktır. Bu etkinlik sonrasında, öğretmen rehber materyalinde yer alan “Bitki ve Hayvanların Yok Olması” adlı etkinliğe geçiniz.

Çevremizde oldukça fazla bitki ve hayvan yer almaktadır. Bitki ve hayvanlar çeşitli sebeplerden dolayı olumsuz yönde etkilenir. Bunların neler olduğunu öğrenelim mi?



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi_film_karakterleri" sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Bitki ve Hayvanların Yok Olması

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin gözlem yeteneğini geliştirmek, çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların neler olduğunu ve nasıl yok olduğunun farkına varmalarını sağlamaktır. Bu etkinlik sayesinde öğrencilerin hem gözlem yeteneği geliştirilmiş olacak hem de çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların ne gibi faktörlerden etkilendiklerini öğrenmiş olacaklardır. Öğrencilerin gözlemlerine yer veren ve bitki ve hayvanların özelliklerini ve yok olma nedenlerini belirleyen farklı bir etkinlik için öğretmen rehber materyalinde yer alan “Bitki ve Hayvanların Yok Olması” adlı etkinliği grup tartışması olarak yaptırabilirsiniz.

Etkinlik**Bitki ve Hayvanların Yok Olması****Araç-gereç**

-Gözlem notlar

Bunları yapalım

-Öğrencilerinizin gözlem notlarını ve düşüncelerini önce grup olarak tartışmalarını sağlayınız

-Gözlem notlarını tartışma ortamında kullanmalarını söyleyiniz.

-Daha sonra grup olarak vardıkları sonuçları sınıfla paylaşmalarını söyleyiniz.

-Bu şekilde öğrencilerin bitki ve hayvanların neden yok oldukları ile ilgili fikir alış verişi yaparak daha iyi öğrenmiş olacaklardır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU**Tartışma konusu:**

.....

Tartışma türü:

Bireysel ()

Grup ()

Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

AÇIKLAMA AŞAMASI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini aldıktan sonra aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz Bu basamakta bitki ve hayvanların sahip oldukları özelliklere örnek verilir. Örneğin; Gümüşhane’de yetişen kuşburnu meyvesinin dere kenarlarında ve dağlarda yetiştiği, içecek yapımında kullanıldığı, ineklerin insanlar tarafından etinden ve sütünden yararlanmak için beslendiği ve dağlarda ve çayırda yaşadığı gibi örnekler verilebilir. Öğrencilerin aslında günlük hayatta çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların çeşitli özelliklere sahip olduklarını ve bu özelliklerinin çeşitli çevresel faktörlerden etkilendiklerini vurgulayınız.

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

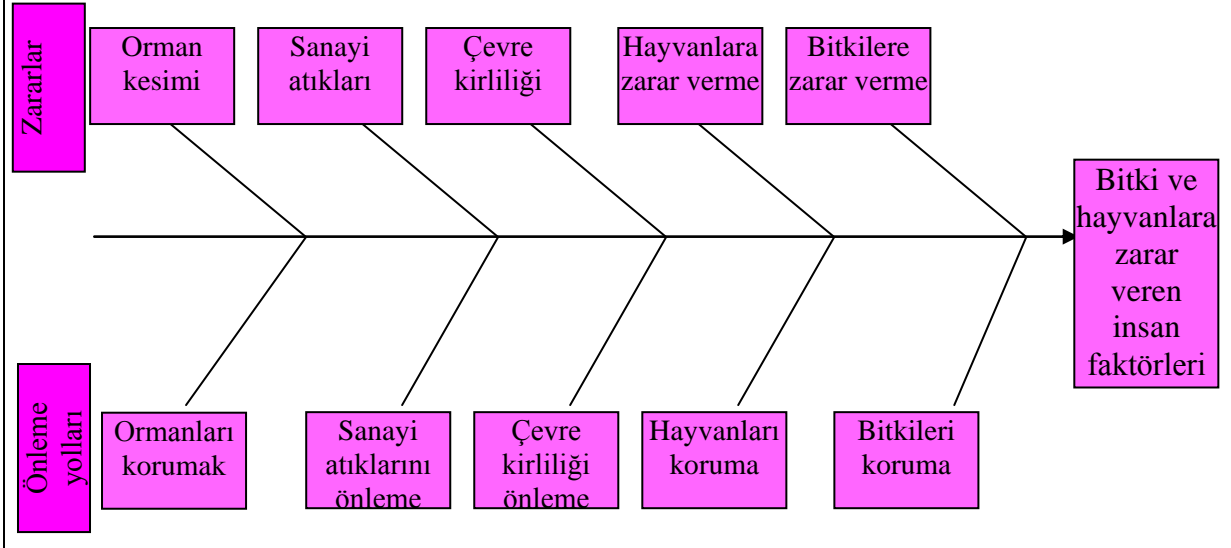
Öğrencilere “Bitkilerin ve hayvanların ilginç dünyası” adlı videoyu izlettirerek sınıf ortamında tartışmalarını, çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanların hangi faktörlerden etkilendiğini, bu video sonunda bitki ve hayvanların nasıl etkilendiğini ve nasıl korunmalarına yönelik düşüncelerini alınız. “Gümüşhane’de yapılan barajların bitki ve hayvanlara ne gibi fayda ve zararları vardır?” sorusunu da sorarak tartışmalarını sağlayınız. Öğrencilerin konu ile ilgili daha da bilgi sahibi olmaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Balık Kılıcı-1” ve “Balık Kılıcı-2” adlı etkinlikleri yaptırınız.

Etkinlik: Balık Kılıcı-1

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlara zarar verecek olan insan faktörlerinin neler olduğunu öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Balık Kılıcı-1

Bitki ve hayvanları yok eden fazlaca insan faktörü vardır. Bu yüzden bitki ve hayvanlar yok olmaktadır veya zarar görmektedir. İnsanların bitkilere ve hayvanlara ne tür zarar verdiğini balık kılıcığının üst tarafına, insanların verdikleri bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıcığının alt tarafına yazınız.

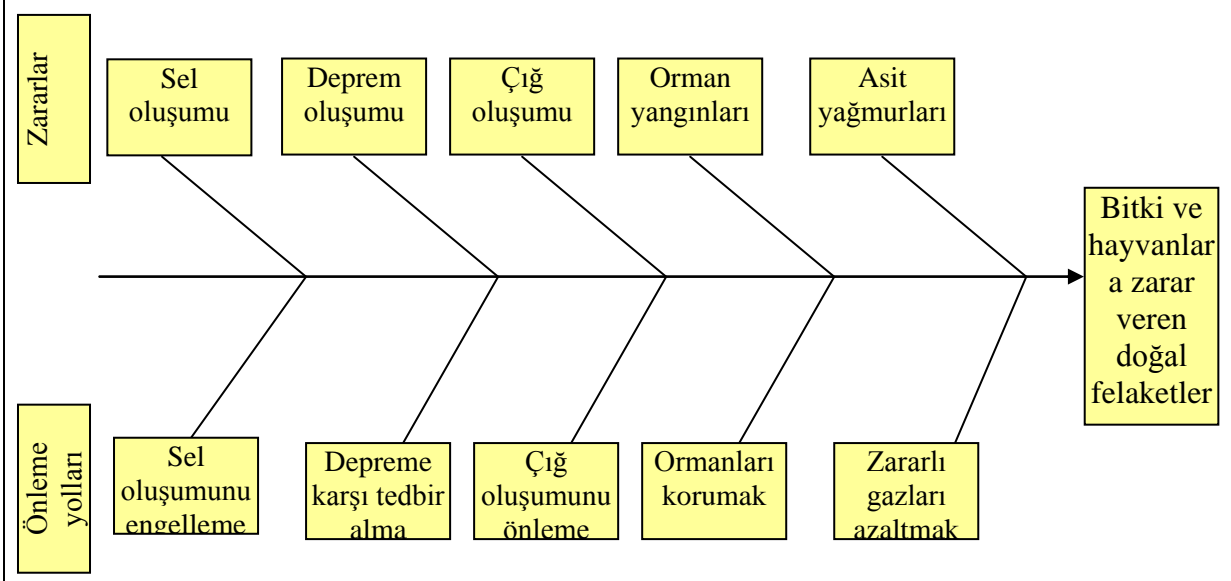


Etkinlik: Balık Kılıcı-2

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlara zarar verecek olan doğal felaketlerin neler olduğunu öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Balık Kılıcı-2

Bitki ve hayvanları yok eden fazlaca doğal felaketler vardır. Bu yüzden bitki ve hayvanlar yok olmaktadır veya zarar görmektedir. Doğal felaketlerin bitkilere ve hayvanlara ne gibi zarar verdiğini balık kılıcığının üst tarafına, doğal felaketlerin verdikleri bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıcığının alt tarafına yazınız.



DEĞERLENDİRME AŞAMASI

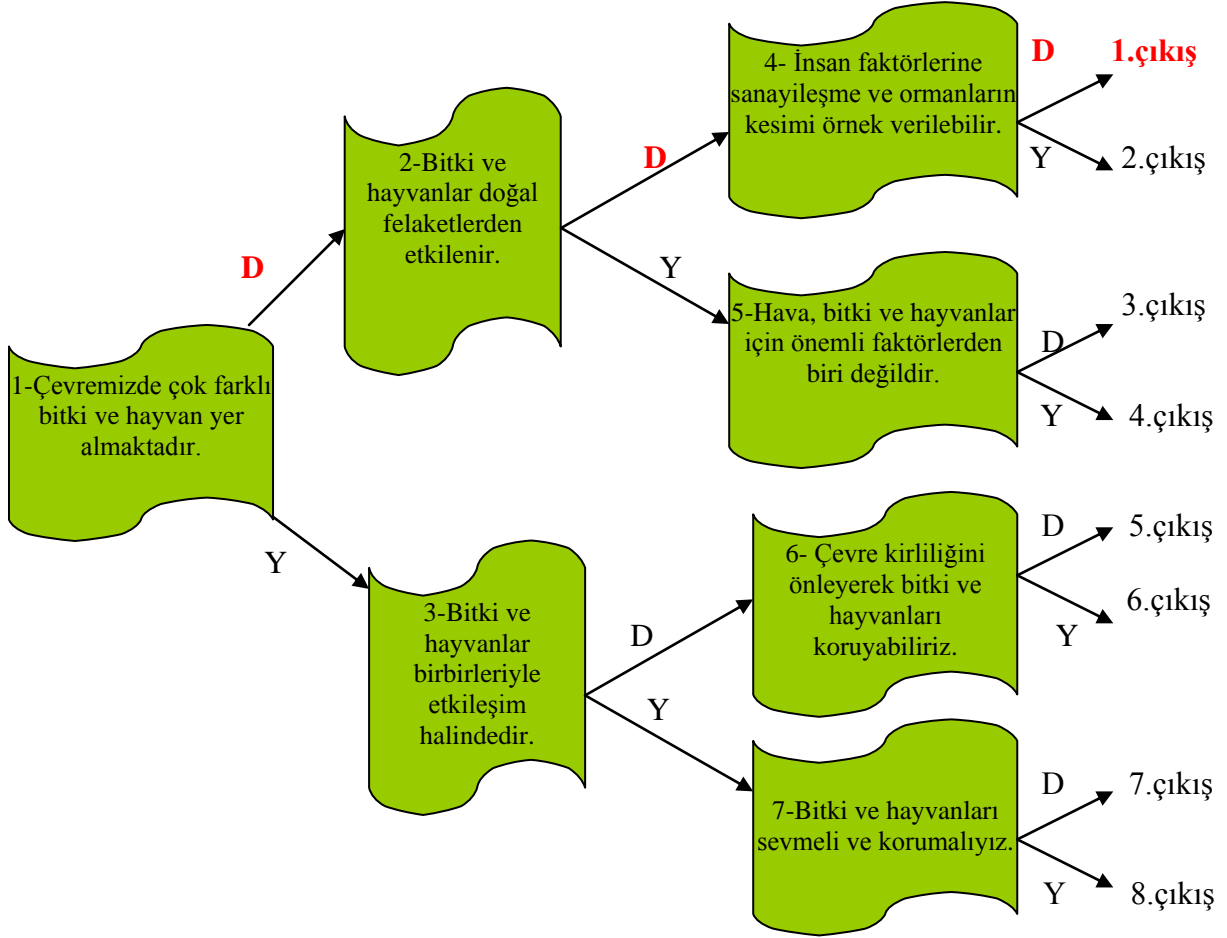
Öğrencilerinizin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çıkışı Bulalım?” adlı etkinlik yaptırınız.

Etkinlik: Çıkışı Bulalım

Bu etkinliklerin amacı, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğini kullanarak öğrencilerin bitki ve hayvanların yok olma nedenlerini öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Etkinlik: Çıkışı Bulalım

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise D, yanlış ise Y harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizden “Su, hava ve temiz çevrenin bitki veya hayvanlar için neden önemlidir?” sorusuna yönelik araştırma yapmalarını söyleyiniz.

Konu adı: Su, Hava ve Temiz Çevrenin Önemi

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Projeksiyon, power point sunumu

Kazanım:

3.4. Su, hava ve çevrenin bitki ve hayvanlar için önemini tartışır (BSB-5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, soru-cevap, tartışma, grup çalışması.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

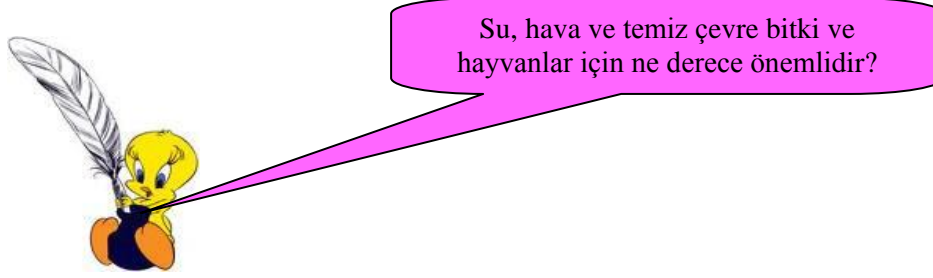
Konuya Giriş:

Derse kirli ve temiz su, hava ve çevre slâytları getiriniz, öğrencilere “Bitki ve hayvanların bu ortamlardaki yaşama koşulları nasıldır?”, “Bu faktörler neden önemlidir?” gibi sorular sorarak derse giriş yapınız ve öğrencilerin soruya ilişkin yorumlarını alınız. Power point sunumunun bitiminde “Siz olsanız nasıl bir çevrede yaşarsınız?” sorusunu sorunuz. Daha sonra minik kuşumuzun sorusunu cevaplamak için öğrencileri “Su, Hava ve Çevre” etkinliğine yönlendirerek tartışmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Su, Hava ve Çevre

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin çevrelerinde yer alan bitki ve hayvanlar için önemli olan çevresel faktörlerin neler olduğunu fark etmelerini sağlamaktır. Ayrıca bitki ve hayvanların sahip oldukları özelliklerin bu faktörlerden nasıl etkilendiklerini anlamalarına yardımcı olmaktadır. Daha sonra öğretmen rehber materyalinde yer alan “Neden Önemlidir?” adlı etkinliğe geçiniz.

Bitki ve hayvanlar için hayati derecede öneme sahip birçok faktör yer almaktadır. Bunlardan bazıları su, hava ve temiz çevredir. Bunların neden önemli olduğunu tartışarak çizgi film kahramanımıza yardımcı olur musunuz?



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi-film-karakterleri" sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Neden Önemlidir?

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlar için su, hava ve temiz çevrenin neden önemli olduğunu öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrencilerin düşüncelerine yer veren öğretmen rehber materyalindeki “Neden Önemlidir?” adlı tartışma etkinliğini yaptırabilirsiniz.

Etkinlik

Neden Önemlidir?

Araç-gereç

-Araştırma notları

Bunları yapalım

-Öğrencilerinizin tartışma ortamı için hazır hale gelmesini sağlayınız.

-Öğrencilerinizin “bitki ve hayvanlar için su, hava ve temiz çevrenin neden önemli olduğunu” ile ilgili düşüncelerini önce grup olarak paylaşımlarını sağlayınız

-Daha sonra grup olarak vardıkları sonuçları sınıfla paylaşımlarını söyleyiniz.

-Özetlerin tartışma ortamında kullanılmasını sağlayınız.

-Bunlar yapılarak öğrencilerinizin konu ile ilgili su, hava ve temiz çevrenin neden önemli olduğu öğrenilecektir.



Bu resim "[www.google.com.tr/düşünen adan figürleri](http://www.google.com.tr/düşünen_adan_figürleri)" sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü:

Bireysel ()

Grup ()

Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....
.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....
.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....
.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....
.....

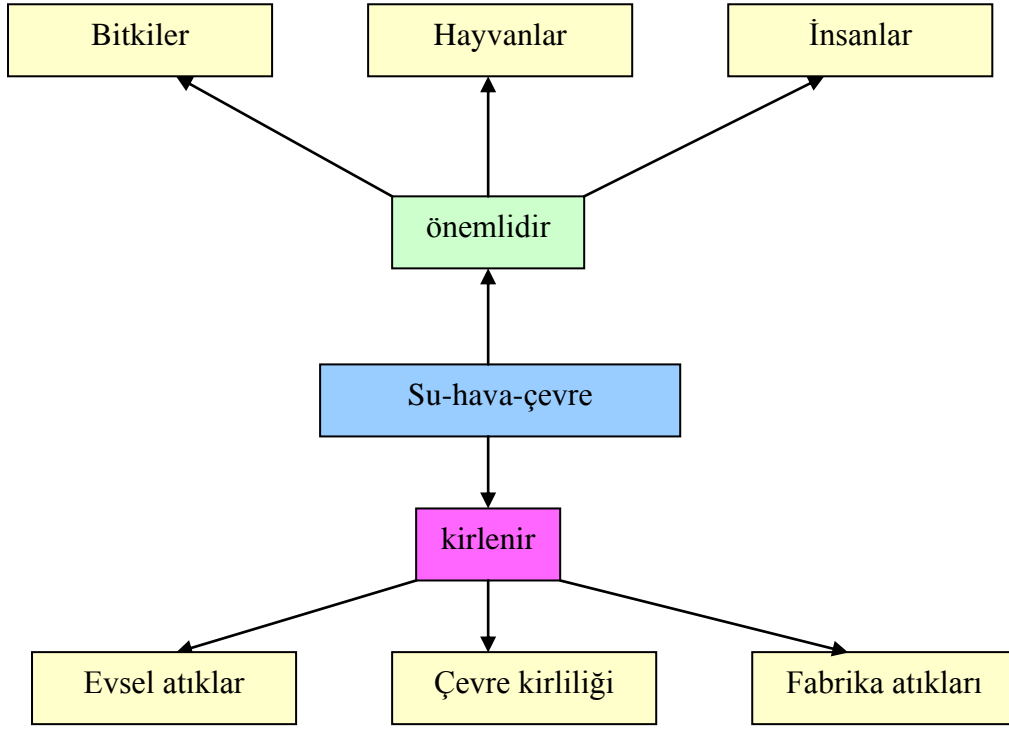
Öğrencilerin düşüncelerine yer veren öğrenci rehber materyalindeki “Boşlukları Dolduralım” adlı etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Boşlukları Dolduralım

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlar için suyun, havanın ve çevrenin önemli olduğunu fark etmelerini sağlamaktır.

Etkinlik: Boşlukları Dolduralım

Aşağıda yer alan akış diyagramındaki boşluklardan üst tarafta yer alan boşluklara su, hava ve çevrenin kimler için önemli olduğunu, alt tarafta yer alan boşluklara ise su, hava ve çevreyi nelerin kirlettiğini yazınız.



AÇIKLAMA BASAMAĞI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini aldıktan sonra konu ile ilgili aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz. Bu basamakta su, hava ve çevrenin temiz olması bitki ve hayvanlar için önemli bir faktör olduğunu vurgulayın. İnsanların sanayi atıkları, fabrika atıkları, ormanları yok etmeleri, ormanları bilinçsizce kesmeleri, evsel atıkları sulara karıştırmaları gibi çeşitli nedenlerden dolayı su, hava ve çevreyi kirlenmelerinin bitki ve hayvanların yaşam alanlarını daralttığı ve onların zararlar görmelerine neden olduğunu belirtiniz.



Evsel atıklar: Evde kullanımdan düşmüş, eskimiş, yıpranmış veya çöp durumuna gelmiş maddelerdir.

Fabrika atıkları: Petrol rafinerileri, otomobil fabrikaları, elektrik üretim santralleri, çimento fabrikaları, tekstil fabrikaları v.b. yerlerde çok sayıda atık üretilir. Doğru değerlendirilip arıtılmadığında bu atıklar çevre ve insan sağlığı açısından tehlike oluşturur. Dünyanın birçok bölgesinde, fabrikaların neden olduğu kirlilik gerektiği gibi denetlenip engellenmiyor. Fabrikaların bulunduğu yerdeki



bitki ve hayvanlar zarar görür. Öğrencilerin aslında günlük hayatta çevrelerinde bulunan bitki ve hayvanları temiz su, temiz hava ve temiz çevreye ihtiyaçları olduklarını, bunların bitki ve hayvanlar için önemini ve bunların korunması gerektiğini vurgulayınız.

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Öğrencilerden bitki ve hayvanlar için suyun, havanın ve temiz çevrenin önemini belli edecek kompozisyon yazmalarını sağlayınız. Yazdıkları kompozisyonlardan bir iki tanesini sınıf içinde okutunuz. Yazdıkları yazılardan da yola çıkarak bitki ve hayvanlar için neden bu faktörlerin önemli olduğunu tartıştırınız. Öğrencilere “Su, hava ve çevrenin kirlenmesi bitki ve hayvanlara nasıl zarar verir?” gibi sorular sorarak günlük hayatta bu faktörlerin önemine vurgu yapınız. Öğrencilerin bitki ve hayvanlar için suyun, havanın ve temiz çevrenin önemi ile ilgili bilgilerinin daha da derinleştiği ve bilgilerinin artması beklenmektedir.

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

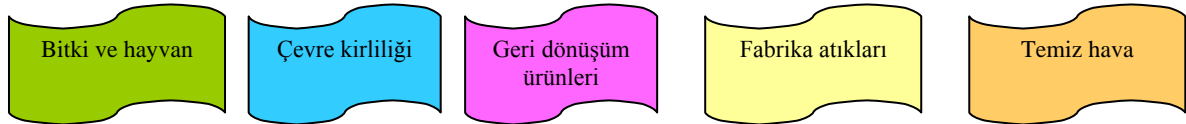
Öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Boşluklara Ne Gelecek?” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Boşluklara Ne Gelecek?

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitki ve hayvanlar için suyun, havanın ve temiz çevrenin önemli olup olmadıklarının öğrenmelerini tespit etmektir.

Etkinlik: Boşluklara Ne Gelecek?

Aşağıdaki sorularda yer alan boşluklara gelebilecek cevapları bulmaya çalışınız.



- 1- Bitkiler ve hayvanlar için önemli olan su **fabrika atıkları** tarafından kirlenir.
- 2-Bitki ve hayvanların yok olmasına sebep olan orman yangınları, sanayileşme v.s **çevre kirliliğine** yol açar.
- 3- Temiz su-hava ve çevre **bitki ve hayvanlar** için önemlidir.
- 4-Bitki ve hayvanların temiz bir çevrede yaşaması için **geri dönüşüm ürünleri** kullanmalıyız.
- 5- Bitki ve hayvanların soluduğu **temiz hava** birçok nedenden dolayı kirlenir.

Konu Biterken

Öğrencilerinize konu sonunda bireysel olarak “Şiir Yazalım” adlı etkinliğini yaptırınız. Daha sonra yazdıkları şiirleri sınıfta okutunuz.

Konu adı: Bitki ve Hayvanları Sevelim

Süre: 40'

Araç-gereçler: Bitki ve hayvan resmi

Kazanım:

5.5. Bitki ve hayvanları sever ve onları korur (TD-3, 5).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, beyin fırtınası, grup çalışması.

KONUYA BAŞLARKEN

Sınıfınıza atını seven Redkit resmi ve insan avucu içinde hayat bulmaya çalışan bir bitki resim getirerek öğrencilerine gösteriniz. Onlara “Resimlerden ne anlıyorsunuz?” sorusunu sorarak düşüncelerini almaya çalışınız. Bu şekilde öğrenciler hangi konuyu işleyeceklerinin farkına varırlar. Düşüncelerinde aldıktan sonra aşağıda yer alan “Hayvanları Koruyalım” ve “Bitkileri Sevelim” etkinliklerini yapmaları için öğrencilerinizi öğrenci rehber materyallerine yönlendiriniz.

Etkinlik: Hayvanları Koruyalım

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin hayvanların korunması gerektiğini öğrenmelerini teşvik etmektir.

Etkinlik: Hayvanları Koruyalım



Yandaki resimde, Redkit ve sevgili atı Düldül'le birlikte görülmektedir. Redkit'in yapmış olduğu bu davranıştan yola çıkarak, insanlar ile hayvanlar arasında olması gerek ilişkiyi açıklayan bir kompozisyon yazınız.

Bu resim “www.google.com.tr/çizgi_film_karakterleri” sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır

İnsanlarla hayvanlar arasında sevgi bağları kurulmalıdır. Resimde de görüldüğü gibi insanların hayvanları birer dost gibi görmeleri gerekmektedir. Bilimsel çalışmalar hayvanlara beslenen sevginin insan olmasının en temel koşulu olduğunu söylemektedir. Hayvanlara zarar veren bir kişi insani değerlere henüz kavuşmamış demektir. Bu yüzden insani davranış olarak çevremizde yer alan hayvanları korumalıyız.

Etkinlik: Bitkileri Sevelim

Bu etkinliklerin amacı, öğrencilerin bitkileri sevmeleri ve onları korumaları yönünde teşvik etmektir.

Etkinlik: Bitkileri Sevelim

Yandaki resimde insan elinin içinde yaşama savaşı veren bir bitki görülmektedir. Bu resimde anlatılmak isteneni bir kompozisyon şeklinde yazarak açıklayınız.



Bu resim “www.google.com.tr” sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır.

Yukarıda hayvanlar ile ilgili anlatılanlar bitkiler içinde geçerlidir. Aynı sevgi ve koruma duygusunu bitkiler içinde yapmalıyız. Çevremizde yer alan bitkilere zarar vermeden onları korumalıyız.

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini yazmaları için “Neler Öğrendik?” adlı etkinliği yapmalarını söyleyiniz. Daha sonra, öğrencilerinizden “Sera etkisi ve sera etkisine hangi gazların neden olduğu” hakkında kısa bilgiler edinmelerini söyleyiniz.

EK 30.
3. Ünite

BİTKİ ve HAYVANLAR

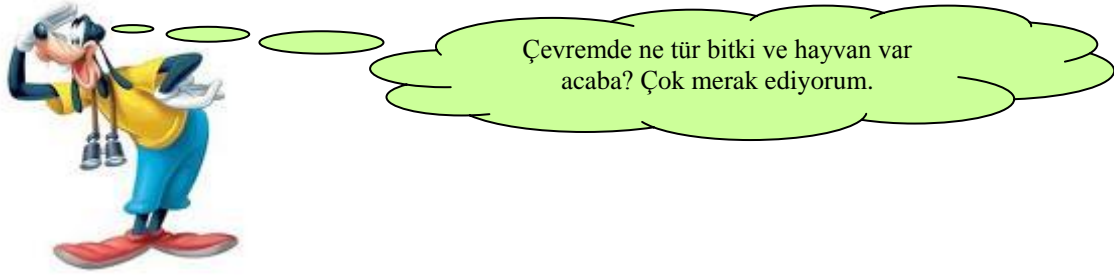
ÜNİTEYE AİT ETKİNLİK TABLOSU	
Gözlemlerimizi Paylaşalım	Çıkışı Bulalım
Ne Tür İlişki Var?	Su, Hava ve Temiz Çevre
Hangisi Doğru?	Boşlukları Dolduralım
Duvar Yazısı	Boşluklara Ne Gelecek?
Neler Etkiler?	Şiir Yazalım
Balık Kılçığı-1	Hayvanları Koruyalım
Balık Kılçığı-2	Bitkileri Sevelim
Neler Öğrendik?	

Konu Adı: Bitki ve Hayvanlar

Çevremizde çeşitli bitki ve hayvan bulunmaktadır. Ve bunların kendilerine ait birden fazla özellikleri vardır. Diğer taraftan bitki ve hayvanlar ortak bir çevreyi paylaşmalarından dolayı birbirlerine bağlıdırlar yani aralarında bazı ilişkiler yer almaktadır. Hadi hep beraber bu konu başlığı ile çevremizde yer alan bitki ve hayvanların neler olduğunu, hangi özelliklere sahip olduklarını ve aralarında nasıl bir ilişkinin olduğunu öğrenelim mi?

Etkinlik: Gözlemlerimizi Paylaşalım

Bir önceki ders öğretmeninizin sizlere vermiş olduğu araştırma ödevinden elde ettiğiniz gözlem notlarınızdan yola çıkarak çizgi film kahramanımızın merakını giderelim ve daha sonra gözlem notlarınıza dayanarak aşağıdaki tabloyu dolduralım.



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi_film_karakterleri/" sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır

Bitki	Hayvan

Etkinlik: Ne Tür İlişki Var?

Çevremizde bulunan bitki ve hayvanlar arasında çeşitli ilişkiler yer almaktadır. Bazı resimler aşağıda verilmiştir. Aralarındaki ilişkilerin neler olabileceğini resimlerin alt tarafına yazınız. Cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.



İnek

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



Çayır

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



Buğday

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



Tavuk

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

“Ne Tür İlişki Var?” etkinliğinin bitiminden sonra neler öğrendiğimizi anlamak için “Hangisi Doğru?” etkinliğini yapalım.

Etkinlik: Hangisi Doğru?

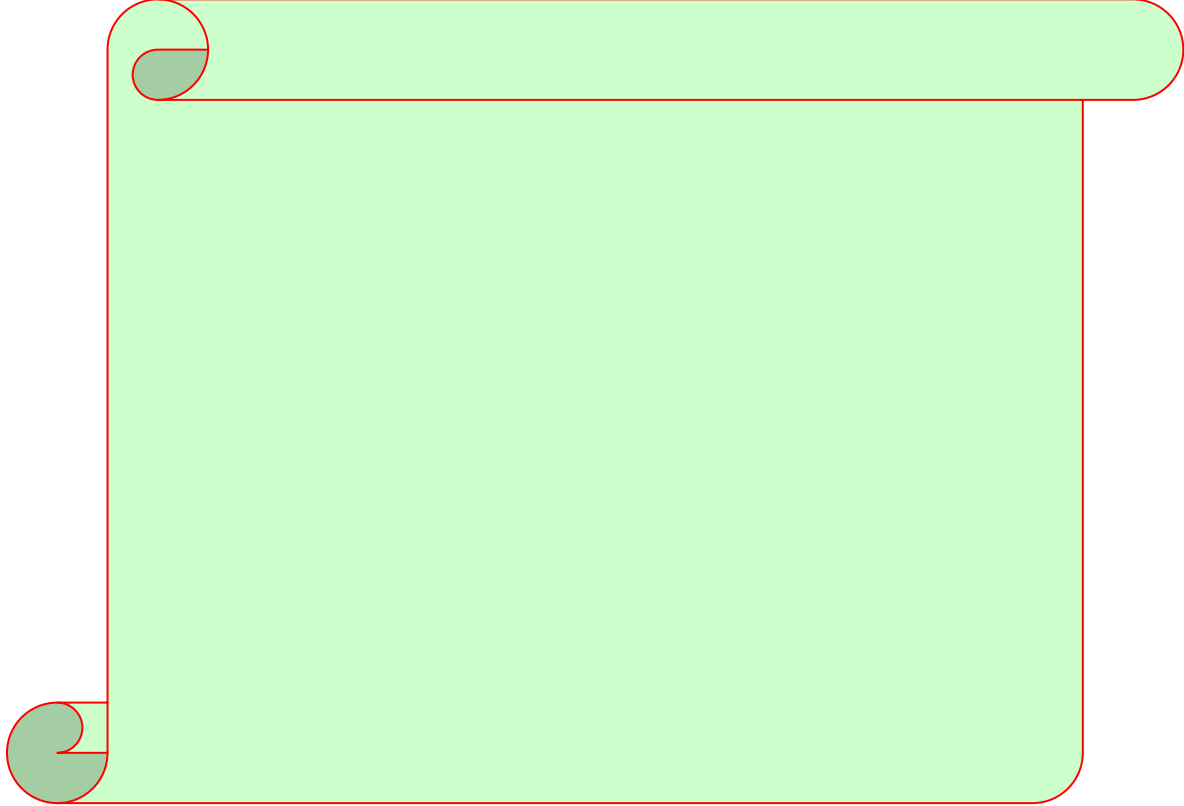
Bitki ve hayvanlar için aşağıda yer alan sorularda doğru olanları D, yanlış olanları ise Y harfi olarak işaretleyiniz.



- 1- Doğal felaketler bitki ve hayvanlara zarar verir. D Y
- 2- Bitki ve hayvanlar birbirlerine fayda sağlamazlar. D Y
- 3- Bitki ve hayvanların varlığı ekosistem için önemlidir. D Y
- 4- İnsanlar bitki ve hayvanlardan çeşitli şekilde yararlanırlar. D Y
- 5- Bitki ve hayvanlar birbirleriyle tamamen bağımsızdır. D Y
- 6- Bitki ve hayvanları korumak biyolojik çeşitlilik bakımından önemlidir. D Y

Etkinlik: Duvar Yazısı

Bitki ve hayvanların aralarındaki ilişkiye örnek olabilecek, derste de öğrendiklerinizden yola çıkarak bir duvar yazısı yazınız. Seçtiğiniz yazıları renkli kartonlara yapıştırarak sınıfınızın duvarlarına asınız.

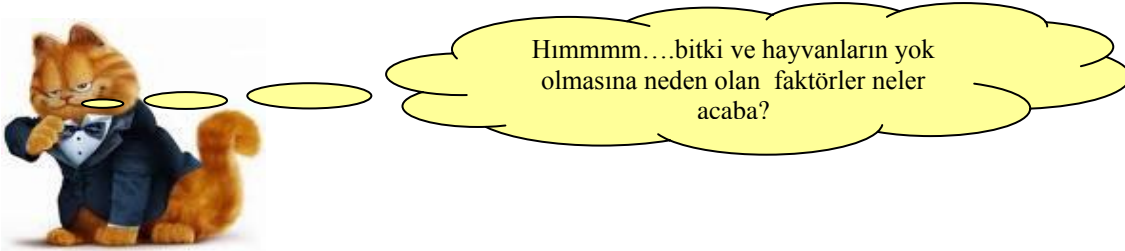


Konu Adı: Bitki ve Hayvanların Yok Olması

Şenol, bir televizyon programında bitki ve hayvanların yok olmasına sebebiyet veren insan faktörlerinin ve doğal felaketlerin olduğunu ve bu olayların bitki ve hayvanlara çeşitli zararlar vererek yaşam alanlarını daraltıldığını izlemiştir. Bu sebepten dolayı da bitki ve hayvanlar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kaldıklarını öğrenmiştir. Daha sonra, Şenol okula geldiğinde izlediği programdan gördüklerine çözüm bulabilmek için derste öğretmenine sorular sormuştur. Öğretmende, Şenol'un sorularını cevaplamıştır. Sizde çevrenizde bulunan bitki ve hayvanların yok olma sebeplerini, bunlara neden olan insan faktörlerini ve doğal felaketlerin neler olduğunu ve Şenol'un bulduğu çözüm yollarını öğrenmek ister misiniz?

Etkinlik: Neler Etkiler?

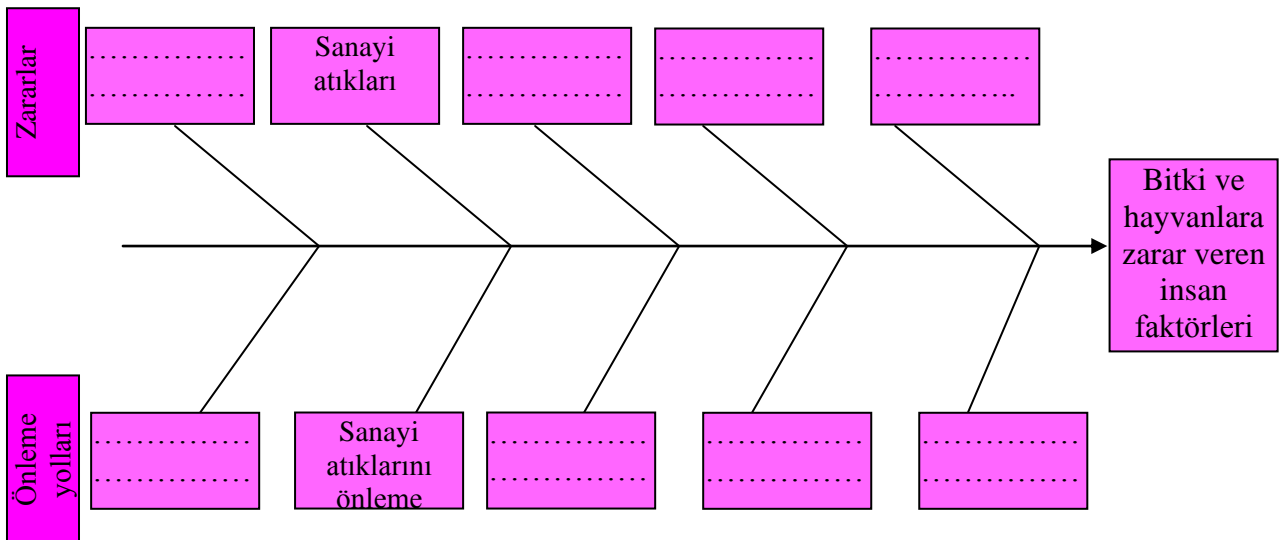
Çevremizde çeşitli bitki ve hayvanlar vardır. Bitki ve hayvanlar çeşitli sebeplerden dolayı olumsuz yönde etkilenir. Bunların neler olduğunu öğrenelim mi?



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi_film_karakterleri" sitesinden 10.01.2012 tarihinde alınmıştır

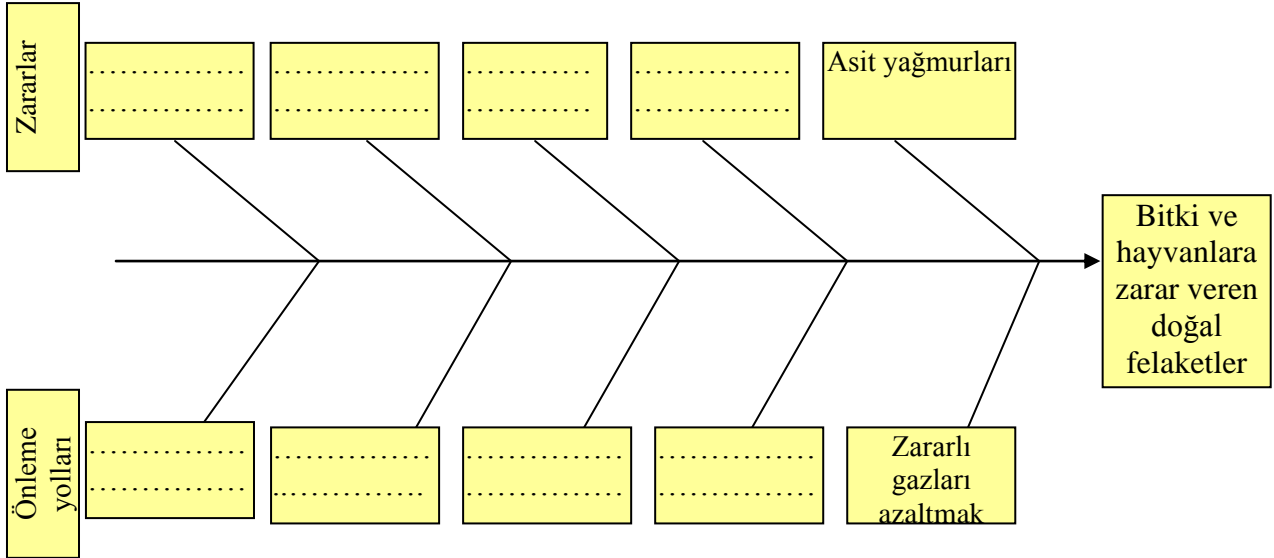
Etkinlik: Balık Kılıçığı-1

Bitki ve hayvanları yok olmasına neden olan birçok insan faktörü vardır. Bu yüzden bitki ve hayvanlar yok olmaktadır veya zarar görmektedir. İnsanların bitkilere ve hayvanlara ne tür zarar verdiğini balık kılıçığının üst tarafına, bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıçığının alt tarafına yazınız.



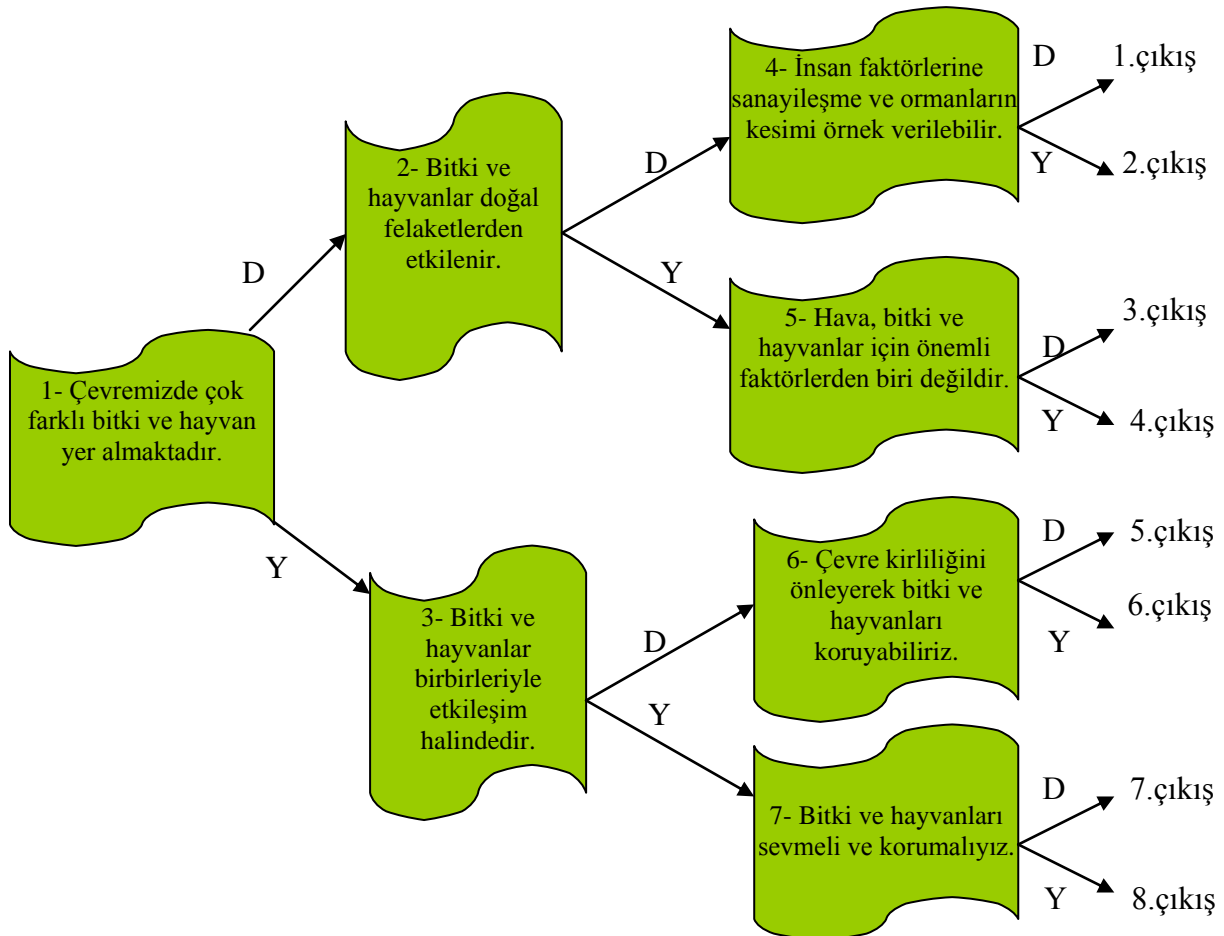
Etkinlik: Balık Kılıçığı-2

Bitki ve hayvanları yok olmasına neden olan birçok doğal felaketler vardır. Bu yüzden bitki ve hayvanlar yok olmaktadır veya zarar görmektedir. Doğal felaketlerin bitkilere ve hayvanlara ne gibi zarar verdiğini balık kılıçığının üst tarafına, bu zararların nasıl önleneceğini ise balık kılıçığının alt tarafına yazınız.



Etkinlik: Çıkışı Bulalım

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Cümle doğru ise D, yanlış ise Y harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



Konu Adı: Su, Hava ve Çevrenin Önemi

Bitki ve hayvanların buldukları bölgede yaşamlarını devam ettirebilmeleri için suyun, havanın ve çevrenin temiz olması gerekmektedir. Bu faktörler bitki ve hayvanlar için oldukça önemlidir. Bu konu ile bitki ve hayvanların buldukları çevrede daha iyi yaşamaları için gerekli olan su, hava ve çevre gibi faktörlerin neden önemli olduğunu, bitki ve hayvanların neden bu faktörlere gereksinim duyduklarını öğrenebilir mi?

Etkinlik: Su, Hava ve Çevre

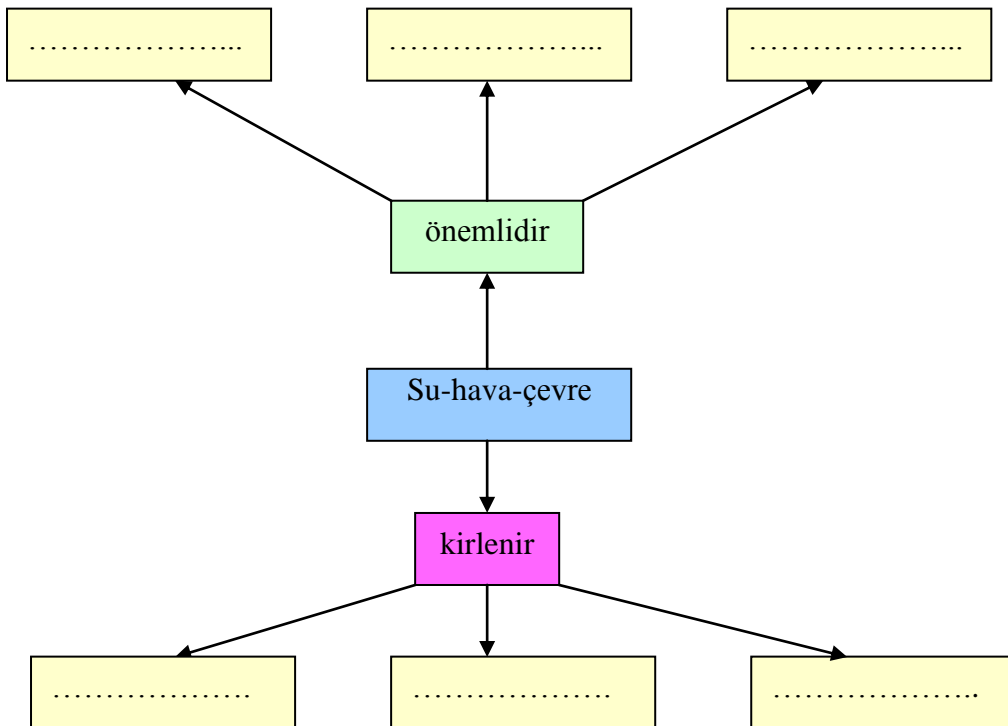
Bitki ve hayvanlar için hayati derecede öneme sahip birçok faktör yer almaktadır. Bunlardan bazıları su, hava ve çevredir. Bunların neden önemli olduğunu tartışarak çizgi film kahramanımıza yardımcı olur musunuz?



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri" sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır.

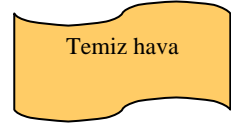
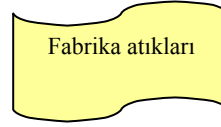
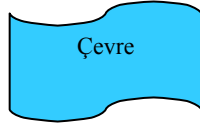
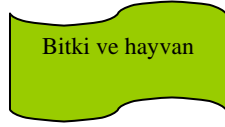
Etkinlik: Boşlukları Dolduralım

Aşağıda yer alan akış diyagramındaki boşluklardan üst tarafta yer alan boşluklara su, hava ve çevrenin kimler için önemli olduğunu, alt tarafta yer alan boşluklara ise su, hava ve çevreyi nelerin kirlettiğini yazınız.



Etkinlik: Boşluklara Ne Gelecek

Aşağıdaki sorularda yer alan boşluklara gelebilecek cevapları bulmaya çalışınız.



- 1- Bitkiler ve hayvanlar için önemli olan su.....tarafından kirlenir.
- 2-Bitki ve hayvanların yok olmasına sebep olan orman yangınları, sanayileşme v.s.....kirliliğine yol açar.
- 3- Temiz su-hava ve çevre..... için önemlidir.
- 4- Bitki ve hayvanların temiz bir çevrede yaşaması için.....kullanmalıyız.
- 5- Bitki ve hayvanların soluduğu.....bir çok nedenden dolayı kirlenir.

Etkinlik: Şiir Yazalım

Su, hava ve çevrenin önemi ile ilgili öğrendiklerinizi de içeren kısa bir şiir yazınız.

ÖĞRENELİM.....



Kardelen çiçeği Kuzey ve Doğu Anadolu'da yetişen ve ilkbaharda beyaz renkli sarkık çan biçimde çiçekler açan soğanlı bir bitki türüdür. Karlı günlerde çiçek verdiği için "yılın ilk çiçeği" denen kardelen ilk botanikçiler tarafından soğanlı menekşe olarak tanımlanır.

Konu Adı: Bitki ve Hayvanları Sevelim

Her canlının olduğu gibi bitki ve hayvanlarında sevgiye ve korunmaya ihtiyaçları vardır. Bu şekilde bitki ve hayvanlar bizlere daha faydalı olabilirler. Bu konumuz ile birlikte, bitki ve hayvanların neden sevgiye ve korunmaya ihtiyaç duyduklarını, bitki ve hayvanları seversek ve korursak onların bizlere olan faydalarının neler olduğunu öğrenerek bitki ve hayvanlara bakış açınızı değiştirmek ister misiniz?

Etkinlik: Hayvanları Koruyalım



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi-film-karakterleri/" sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır

Yandaki resimde, Redkit ve sevgili atı Düldül'le birlikte görülmektedir. Redkit'in yapmış olduğu bu davranıştan yola çıkarak, insanlar ile hayvanlar arasında olması gerek ilişkiyi açıklayan bir kompozisyon yazınız.



ÖĞRENELİM.....



Nergis Soğanı zehirli bir bitkidir. Baharda çiçekleri ilk açan bitkilerdendir.



Etkinlik: Bitkileri Sevelim


Yandaki resimde yaşama savaşı veren bir çiçek görülmektedir. Bu resimde anlatılmak isteneni bir kompozisyon şeklinde yazarak açıklayınız.



Bu resim "www.google.com.tr" sitesinden 14.02.2012 tarihinde alınmıştır

Etkinlik: Neler Öğrendik?

Bitki ve hayvanlar ile ilgili öğrendiklerinizi ve öğrenemediklerinizi özet halinde yazınız.

 Öğrendim (....) Öğrenemedim (.....)

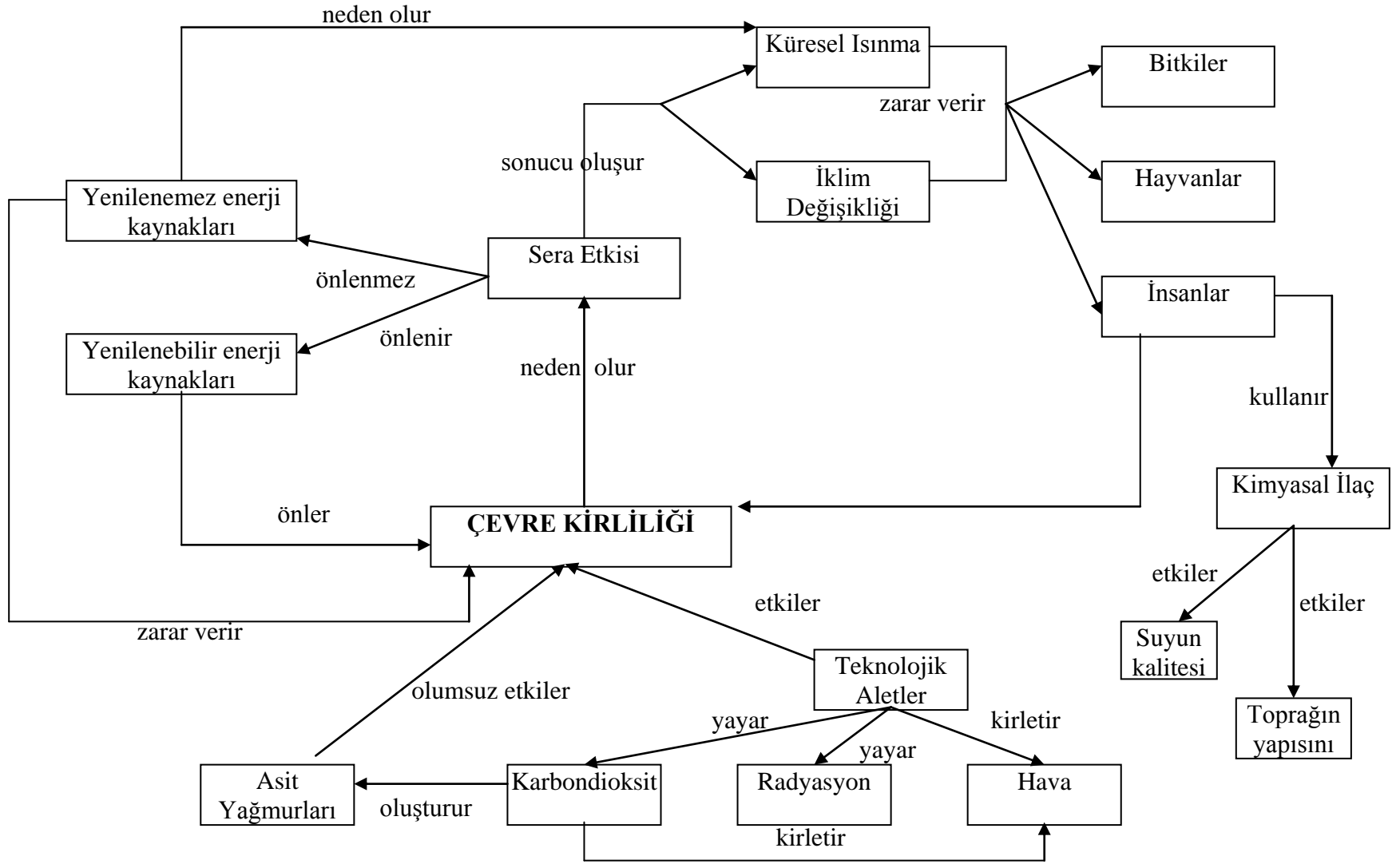
Öğrendiklerim:.....
.....
.....

Öğrenemediklerim:.....
.....
.....

EK 31.
4. Ünite

ÇEVRESEL OLAYLAR

KAVRAM HARİTASI



Konu adı: Sera Etkisi

Süre: 40'+40'

Kazanımlar:

4.1. Sera etkisini açıklar (FTTÇ-1).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Öğrencilerinizin konuya yönelik önsezilerini ortaya çıkarmak için sabah izlemiş olduğunuz bir haber programında “Sera etkisi ve sera etkisine neden olan bazı gazlardan bahsettiğini”, “Canlı hayatının tehlikede olduğu” gibi haberleri duyduğunuzu söyleyiniz. Daha sonra öğrencilerinizden bu haberlerin ne anlama geldiğini, bunların olması “Biyolojik çeşitliliğe nasıl zarar verir?” ve “Bu olaylar insanları ve çevreyi nasıl etkiler?” gibi sorular sorunuz. Soruları cevaplamalarına yardımcı olmaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Dünyamıza Neler Oluyor?” etkinliği ile bağdaştırmalarını sağlayınız. Buradaki amaç, soruların cevabını etkinlik yoluyla görsel olarak vermelerini sağlamaktır. Bu etkinlik sona erdikten sonra “Sera Etkisini Öğrenelim” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Sera Etkisini Öğrenelim

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin sera etkisinin ne olduğunu ve nasıl oluştuğunu anlamalarını sağlamaktır. Bu etkinlik sonunda sera etkisini, sera etkisinin nasıl oluştuğunu ve sera etkisine sebep olan gazların neler olduğu öğrenilmiş olacaktır.

Etkinlik

Sera Etkisini Öğrenelim

Araç-gereç

- Renkli kartonlar
- Jelatin
- Termometre, makas, yapıştırıcı.

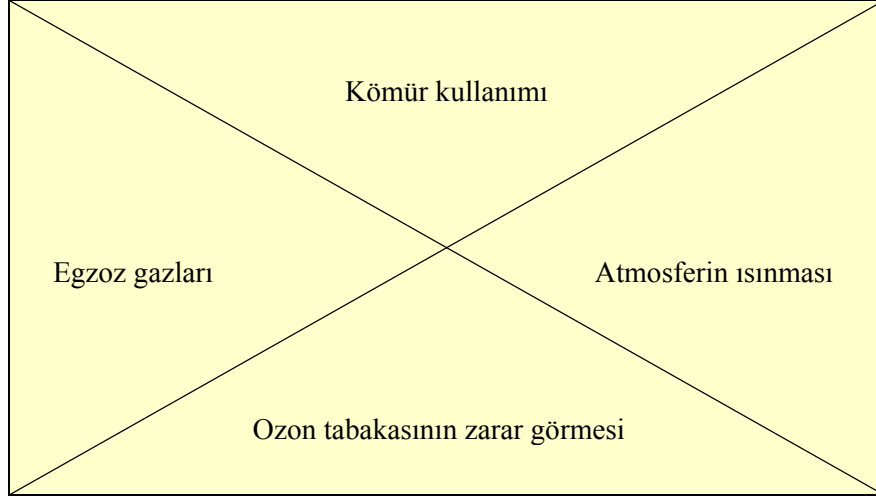
Bunları yapalım

- Sera etkisinin tanımını iyice okuyunuz.
- Elinizdeki renkli kartonları ev biçiminde oluşturacak şekle getiriniz.
- Kartonunuzun içine termometre koyunuz ve evinizin çatılarının bir kısmını kesip, kesilen alanlara jelatin yapıştırınız.
- Daha sonra ev şeklindeki kartonunuzu sıcak bir ortama koyunuz.
- Bu aşamaların takip edildikten sonra sera etkisi kavramının ne anlama geldiğinin öğrenilmesi beklenilmektedir.

“Sera Etkisini Öğrenelim” etkinliğinden sonra sera etkisinin nasıl meydana geldiğini öğrenmek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Nasıl Meydana Gelir?” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Nasıl Meydana Gelir?

Sera etkisinin meydana gelmesinin çeşitli sebepleri vardır. Sizce bunlar nelerdir? Aşağıda yer alan zarf şeklinde verilmiş olan şeklin içine mektup halinde arkadaşınıza göndermek üzere kısa kısa yazınız.



AÇIKLAMA BASAMAĞI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini aldıktan sonra konuya yönelik aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz. Dünya atmosferi çeşitli gazlardan oluşur. Ayrıca küçük miktarlarda bazı asal gazlar bulunmaktadır. Güneşten gelen ışınlar (ısı ışınları/kısa dalgalı ışınlar), atmosferi geçerek yeryüzünü ısıtır. Atmosferdeki gazlar yeryüzündeki ısının bir kısmını tutar ve yeryüzünün ısı kaybına engel olurlar. Havanın yerden yansıyan ışınlarla ısınma oranı içindeki gazlara bağlıdır. Havadaki karbondioksit, metan gibi sera gazlarının oranı arttıkça, hava daha çok ısıyı tutar. Böylece nehirlerin ve okyanusların donması engellenmiş olur. Bu gazlara, yerden dönen ışınların uzaya kaçmasına izin vermeyip bir seranın şeffaf tavanı gibi işlev görüp sıcaklığı arttırdıkları için sera gazları deniyor. Bu şekilde oluşan, atmosferin ısıtma ve yalıtma etkisine de sera etkisi denir. Dünya atmosferi cam seralara benzer bir özellik gösterir.

Kömür, doğalgaz ve fuel gibi fosil yakıtlar, yüksek basınç altında oluşmuş ve karbondioksit içeriği bakımından çok zengin organik maddelerdir. Bu yakıtların kullanımı sonucunda açığa çıkan CO₂ gazı, atmosfere karışır. Normalde karbon döngüsünün bir parçası olan bu olay, fosil yakıtların kullanımının artması ile atmosferdeki CO₂ miktarının normalden yüksek seviyelere çıkmasına neden olur. Havanın başlıca iki bileşeni olan oksijen ve azot gazları, güneşin gözle görülebilen dalga boylu ışınlarını yansıtır ve morötesi ışınların bir kısmını da absorblar (soğurur). Dünya yüzeyine ulaşabilen güneş ışınları, yeryüzü tarafından soğurularak ısıya dönüştürülür. Bu ısı, yeryüzündeki atomların titreşimine ve kızılötesi ışıma yapmalarına neden olur. Bu kızılötesi ışınlar, oksijen veya azot gazı tarafından soğurulmaz. Ancak havada bulunan CO₂ ve CFC (kloroflorokarbon) gazları, kızılötesi ışınların bir kısmını soğurarak, atmosferden dışarı çıkmalarını engeller. Bu soğurma olayı, atmosferin ısınmasına yol açar. Bunun sonucunda dünya, güneşin altına park edilmiş bir arabanın içi gibi ısınır. İşte bu etkiye "Sera Etkisi" adı verilir. Sera etkisi dünya yüzeyinin ortalama sıcaklığını değiştireceği için, uzun vadede iklimlerde değişiklikler, buzulların erimesi, mevsimlerin kayması ve tarım alanlarının verimsizleşmesi gibi çok ciddi sorunlara neden olabilir. Uzun dönemde, yeryüzünün, güneşten aldığı enerji kadar enerjiyi uzaya vermesi gerekir.

Güneş enerjisi yeryüzüne kısa dalga boylu radyasyon olarak ulaşır. Gelen radyasyonun bir bölümü, yeryüzünün yüzeyi ve atmosfer tarafından geri yansıtılır. Ama bunun büyük

bölümü, atmosferden geçerek yeryüzünü ısıtır. Yeryüzü bu enerjiden, uzun dalga boyu, kızılötesi radyasyonla kurtulur. Gezegenimizin yüzeyi tarafından yukarıya salınan kızılötesi radyasyonun büyük bölümü atmosferdeki su buharı, karbondioksit ve doğal olarak oluşan diğer “sera gazları” tarafından emilir. Bu gazlar enerjinin, yeryüzünden geldiği gibi doğrudan uzaya geçmesini engeller. Birbiriyle etkileşimli birçok süreç (radyasyon, hava akımları, buharlaşma, bulut oluşumu ve yağmur dâhil) enerjiyi atmosferin daha üst tabakalarına taşır ve enerji oradan uzaya aktarılır. Bu daha yavaş ve dolaylı süreç bizim için bir şanstır; çünkü yeryüzünün yüzeyi enerjiyi uzaya hiç engelsiz gönderebilseydi, o zaman yeryüzü soğuk ve yaşamsız bir yer, Mars gibi çıplak ve ıssız bir gezegen olurdu. Atmosferdeki gazların gelen güneş ışınımına karşı geçirgen, buna karşılık geri salınan uzun dalgalı yer ışınımına karşı çok daha az geçirgen olması nedeniyle Yerküre’nin beklenenden daha fazla ısınmasını sağlayan ve ısı dengesini düzenleyen bu doğal süreç sera etkisi olarak adlandırılmaktadır.

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Bu basamakta öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlamak için “Sera Etkisi” ve “Sera Etkisi ve Çevreye Etkisi” adlı videoları izlettiriniz. Videonun bitimi sonrasında öğrencilerin videodan elde ettikleri bilgileri de kullanmalarını sağlayarak öğrenci rehber materyalinde yer alan “Sera etkisinin çevreye olan etkileri nelerdir?” adlı “Tartışalım” etkinliğini yaptırınız.

Etkinlik: Tartışalım

Sizce “Sera etkisinin çevreye olan etkileri nelerdir?”. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup/resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....
.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

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

Tartışmada ulaşılan sonuç:

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

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

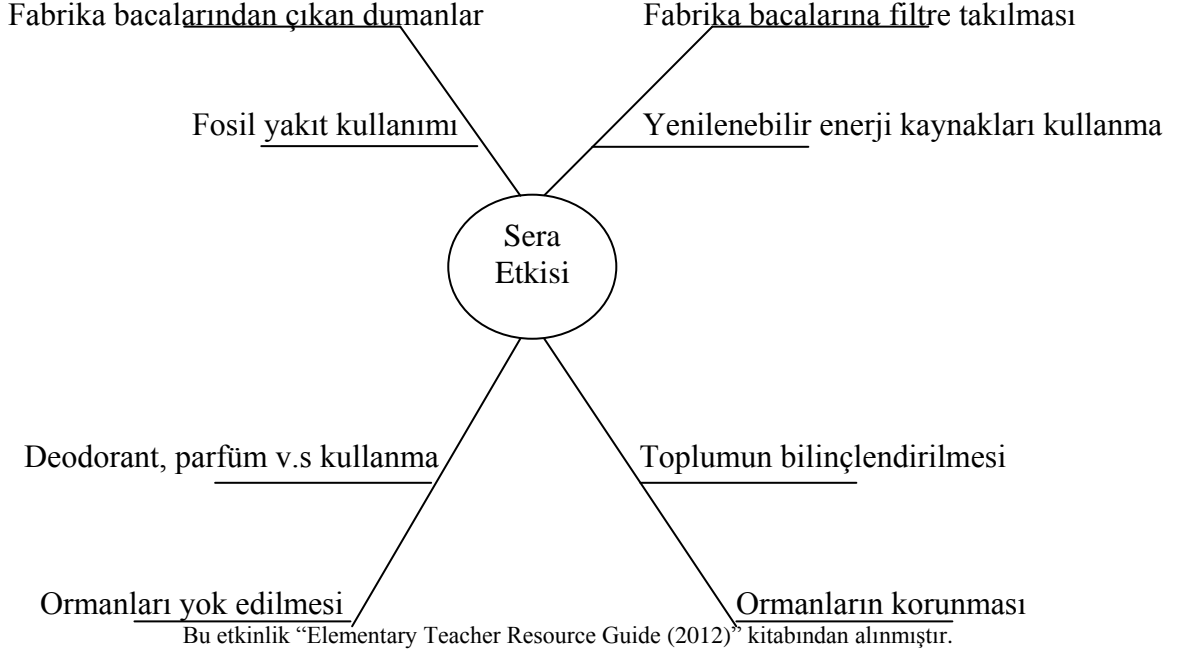
.....
.....

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin konu ile ilgili neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Örümcek Haritası” etkinliğini yaptırarak sera etkisinin nasıl oluştuğuna yönelik bilgilerini değerlendiriniz.

Etkinlik: Örümcek Haritası

Sera etkisine neden olan birçok faktör vardır. Bu yüzden dünyamız sera etkisine maruz kalmaktadır. Sera etkisine neden olan faktörleri örümcek ağının sağ tarafına, bu zararların nasıl önleneceğini ise örümcek ağının sol tarafına yazınız.



Konu Biterken

Sera etkisi ile ilgili öğrencilerin öğrendiklerini özetlemelerini sağlayacak "Slogan Yazalım" adlı etkinliği yapmalarını söyleyiniz. Daha sonra öğrencilerinize "Sera etkisinin ne gibi sonuçlar meydana getirdiğine yönelik" kısa bilgiler edinmelerini söyleyiniz.

Konu adı: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Süre: 40'+40'

Kazanımlar:

4.2. Küresel ısınmanın çevreyi nasıl etkilediğini açıklar (FTTÇ-1).

4.3. İklim değişikliğinin neden meydana geldiğini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Öğrencilerinizin dikkatlerini konuya çekmek için “Kutuplarda buzullar neden eriyor?”, “Ekosistem ve biyolojik çeşitlilik neden tehlikede?”, “İklimlerimiz neden değişiyor?”, “Dünyamızın sıcaklığı neden gittikçe artıyor?” gibi renkli kartonlara yazılı sorularla sınıfa geliniz. Soruların cevaplarını öğrenci rehber materyalinde yer alan “Dünyamız Isınıyor mu?” etkinliğine yönlendirerek cevaplamalarını isteyiniz. Buradaki amaç, sorduğunuz soruların cevabını etkinlikten faydalanarak cevap vermelerini sağlamaktır. Bu etkinlik bittikten sonra “Küresel Isınma?” adlı etkinliğe geçebilirsiniz.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Küresel Isınma

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin küresel ısınma kavramını, küresel ısınmanın neden meydana geldiğini ve küresel ısınma sonunda ortaya çıkabilecek sonuçların neler olduğunu tartışarak öğrenmelerini sağlamaktır.

Etkinlik

Küresel Isınma

Araç-gereç

-1 adet küçük kapalı kap- buz parçası-termometre

Bunları yapalım

-Sera etkisinin ve küresel ısınmanın tanımını tekrar bakmalarını sağlayınız.

-Okulunuzun kantininden aldığımız buz parçasını ve termometreyi kabın içine koyunuz.

- İçinde buz parçası olan kabı sınıfınız güneş alan bölgesine yerleştiriniz.

-10-15 dak. bekleyiniz.

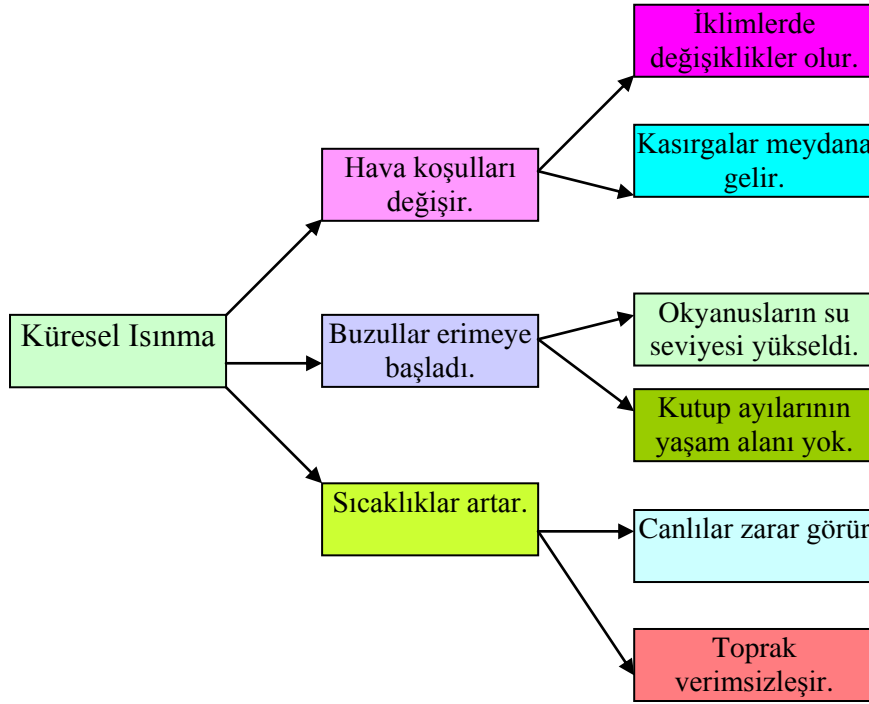
-Süre bitiminden sonra öğrencilerinizin kaptaki değişmelerle ilgili fikirlerini alınız ve sınıf arkadaşları ile paylaşmalarını sağlayınız.

-Bu aşamaların takip edilmesinden sonra küresel ısınma, iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın neler meydana getirdiğini ve nedenlerinin öğrenilmesi beklenilmektedir.

“Küresel Isınma” etkinliğinden sonra küresel ısınma ile birlikte oluşan sonuçların neler olduğuna yönelik bilgilerinin artması için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Örnek Verelim mi?” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Örnek Verelim mi?

Aşağıdaki kutulara küresel ısınmanın meydana gelmesi ile birlikte ortaya çıkan sonuçların neler olduğunu ve bu sonuçlara birer örnek yazınız.



AÇIKLAMA BASAMAĞI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini aldıktan sonra konuya yönelik aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz. İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denir. Daha ayrıntılı açıklamak gerekirse dünyanın yüzeyi güneş ışınları tarafından ısıtılıyor. Dünya bu ışınları tekrar atmosfere yansıtıyor ama bazı ışınlar su buharı, karbondioksit ve metan gazının dünyanın üzerinde oluşturduğu doğal bir örtü tarafından tutuluyor. Bu da yeryüzünün yeterince sıcak kalmasını sağlıyor. Ama son dönemlerde fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, hızlı nüfus artışı ve toplumlardaki tüketim eğiliminin artması gibi nedenlerle karbondioksit ve metan gibi gazlar artış göstermeye başladı. Bilim insanlarına göre işte bu artış küresel ısınmaya neden oluyor. 1860'tan günümüze kadar tutulan kayıtlar, ortalama küresel sıcaklığın 0.5 ila 0.8 derece kadar arttığını gösteriyor. Bilim insanları son 50 yıldaki sıcaklık artışının insan hayatı üzerinde fark edilebilir etkileri olduğu görüşündedir. Üstelik artık geri dönüşü olmayan bir noktaya yaklaşıyor.

Dünya iklim sisteminde değişikliklere neden olan küresel ısınmanın etkileri en yüksek zirvelerden, okyanus derinliklerine, ekvatordan kutuplara kadar dünyanın her yerinde hissediliyor. Kutuplardaki buzullar eriyor, deniz suyu seviyesi yükseliyor ve kıyı kesimlerde toprak kayıpları artıyor. Örneğin 1960'ların sonlarından bu yana Kuzey Yarıküre'de kar örtüsünde %10'luk bir azalma, 20'inci yüzyıl boyunca deniz seviyelerinde de 10–25 cm arasında bir artış olduğu saptandı. Küresel ısınmaya bağlı olarak dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, seller ve taşkınların şiddeti ve sıklığı artarken bazı bölgelerde uzun süreli, şiddetli kuraklıklar ve çölleşme etkili oluyor. Kışın sıcaklıklar artıyor, ilkbahar erken geliyor, sonbahar gecikiyor, hayvanların göç dönemleri değişiyor. Yani iklimler değişiyor. İşte bu değişikliklere dayanamayan bitki ve hayvan türleri de ya azalıyor ya da tamamen yok oluyor. Bilim adamları, iklim değişikliklerinin kalp, solunum yolu, bulaşıcı, alerjik ve bazı diğer hastalıkları tetikleyebileceği görüşünde.

Küresel Isınmanın Nedenleri:

Hava koşullarının uzun bir zaman kesiti içinde ortalama durumu iklim olarak tanımlanır. Dünya son bir milyar yıl içinde yaklaşık 250 milyon yıl süren sıcak dönemler ve bunların ardından gelen dört büyük soğuk dönem geçirmiştir. Dünya yaklaşık 50 milyon yıl önce soğuk bir döneme daha girmiş, bu dönemde 100 bin yılda bir on bin yıl süreyle görülen sıcak dönemlerin haricinde soğuma eğilimi göstermiştir. Şu an bu sıcak dönemlerden biri yaşanmaktadır. Güneş gibi doğal etkenlerle büyüyen bu artışın nedeni, özellikle son dönemlerde, büyük ölçüde insan kaynaklı olan sera etkisiyle oluşan küresel ısınmadır.

Küresel Isınmanın Sebepleri:

Doğal Nedenler:

Güneşin Etkisi:

ESA bilim adamlarından Paal Brekke; iklim bilimcilerinin uzun süredir Güneş beneklerinin 11 yıllık döngüsel hareketini ve Güneş'in yüzyıllık süreçler içinde parlaklık değişimini incelediklerini belirtmiştir. Bunun sonucunda Güneş'in manyetik alanı ve protonlar ile elektronlar biçiminde ortaya çıkan güneş rüzgârının, Güneş sisteminde kozmik ışımalara karşı bir kalkan görevinde olduğu açıklanmaktadır. Güneş'in değişken aktivitesiyle zayıflayabilen bu kalkan, kozmik ışımaları geçirmektedir. Kozmik ışımaların fazla olması bulutlanmayı arttırmakta, Güneş'ten gelen radyasyon oranını değiştirerek küresel sıcaklık artışına neden olmaktadır. Güneş'ten gelen ultraviyole ışınım aynı zamanda kimyasal reaksiyonların oluştuğu ozon tabakası üzerinde değişikliğe yol açacaktır.

Yapay nedenler :

Fosil Yakıtlar:

Kömür, petrol ve doğalgaz gibi yapılarında karbon ve hidrojen elementlerini bulunduran bu fosil yakıtlar, uzun süreçler içerisinde oluşmakta fakat çok çabuk tüketilmektedir. Dünyanın belirli bölgelerinde toplanmış bu yakıtların günümüz teknolojisiyle $\frac{3}{4}$ 'ünün yarısının çıkarılması imkânsız, diğer yarısının ise çıkarılması teknik olarak çok pahalıdır. Bu da fosil yakıtları yenilenemeyen ve sınırlı yakıtlar sınıfına sokmaktadır.

Sera Gazlarının Oluşumu:

Güneş'ten gelen ışınların bir bölümü ozon tabakası ve atmosferdeki gazlar tarafından soğurulur. Bir kısmı litosferden, bir kısmı ise bulutlardan geriye yansır. Yeryüzüne ulaşan ışınlar geriye dönerken atmosferdeki su buharı ve diğer gazlar tarafından tutularak Dünya'yı ısıtmakta olduğundan yüzey ve troposfer, olması gerekenden daha sıcak olur. Bu olay, Güneş ışınlarıyla ısınan ama içindeki ısıyı dışarıya bırakmayan seraları andırır; bu nedenle de doğal sera etkisi olarak adlandırılır.

Sera Etkisinin Önemi:

Sera etkisi doğal olarak oluşmakta ve iklim üzerinde önemli rol oynamaktadır. Endüstri devrimi ile birlikte, özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra, insan aktivitesi sera gazlarının miktarını her geçen yıl arttırarak yüksek oranlara ulaştırmıştır. Bu etkinin yokluğunda Dünya'nın ortalama sıcaklığının -18°C olacağı belirtilmektedir. Ancak yaşamsal etkisi olan sera gazlarının miktarının normalin üzerine çıkması ve bu artışın sürmesi de Dünya'nın iklimsel dengelerinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu doğal etkiyi arttıran karbondioksit, metan, su buharı, azot oksit ve kloroflorokarbonlar sera gazları olarak adlandırılmaktadır. Ozon tabakasının incilmesi de başka bir etkidir.

Sera Gazları:

Karbondioksit(CO₂):

Dünya'nın ısınmasında önemli bir rolü olan CO₂, Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşması sırasında bu ışınlarla karşı geçirendir. Böylece yeryüzüne çarpıp yansydıklarında onları soğurur. CO₂'in atmosferdeki konsantrasyonu 18. ve 19. yüzyıllarda 280-290 ppm arasında iken fosil yakıtların kullanılması sonucunda günümüzde yaklaşık 350 ppm'e kadar çıkmıştır.

Dünyada enerji kullanımını sürekli arttırdığından, kullanılmakta olan teknoloji kısa dönemde değişse bile, karbondioksit artışının durdurulması olası görülmemektedir.

Kloroflorokarbonlar (CFCs):

CFC'ler klorin, flüorin, karbon ve çoğunlukla da hidrojenin karışımından oluşur. Bu gazların çoğunluğu 1950'lerin ürünü olup günümüzde buzdolaplarında, klimalarda, spreylerde, yangın söndürücülerde ve plastik üretiminde kullanılmaktadır. Bilimadamları bu gazların ozonu yok ederek önemli iklim ve hava değişikliklerine neden olduklarını kanıtlamışlardır. Bu gazlar; DDT, Dioksin, Cıva, Kurşun, Vinilklorid, PCB'lerdir.

Sera Gazlarının Bilinen ve Olası Etkileri:

Dünyanın sıcaklığı sanayi devriminden bu yana 0,45°C artmıştır. Bunun esas nedeni fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan CO₂ ve diğer sera gazlarıdır. Artan nüfus ve büyüyen ekonominin enerji gereksinimleri de fazlaşmaktadır. Bu gereksinimin karşılanması ise fosil yakıt tüketiminin artmasına ve atmosferdeki CO₂ miktarının büyük ölçüde çoğalmasına neden olmaktadır. Sıcaklık artışının olası etkileri teoriler biçiminde incelenmektedir.

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Bu basamakta öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlamak için “Küresel Isınma” ve “Fosil Yakıtlar” adlı videoları izlettiriniz. Videoların bitimi sonrasında videodan elde ettikleri bilgileri de kullanmalarını sağlayarak “Küresel ısınma ve iklim değişikliği arasında nasıl bir ilişki vardır?”, “Küresel ısınmanın çevreye zararları nelerdir?” sorularını öğrenci rehber materyalinde yer alan “Tartışalım” etkinliği yoluyla cevap bulmaları için öğrencilerinizi yönlendiriniz.

***Etkinlik:* Tartışalım**

Sizce “Küresel ısınma ve iklim değişikliği arasında nasıl bir ilişki vardır?” ,” “Küresel ısınmanın çevreye zararları nelerdir?”. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusuna yönelik neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Neler Etkiler?” etkinliğini yaptırarak küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine yönelik bilgilerini değerlendiriniz.

Etkinlik: Neler Etkiler?

Aşağıda sizlere verilen boşlulara küresel ısınma ve iklim değişikliğinin hangi faktörlere bağlı olarak değiştiğini örneklerle açıklayınız. Daha sonra ulaştığınız sonuçları aşağıda özetleyiniz.



Sonuç olarak;

.....

.....

Öğrencilerinizin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği kavramlarına yönelik detaylı bilgi elde etmeleri için aşağıdaki etkinliği yaptırabilirsiniz.

Konu adı: Sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Sera etkisine yönelik senaryo

Kazanımlar:

4.1. Sera etkisini açıklar (FTTÇ-1).

4.2. Küresel ısınmanın çevreyi nasıl etkilediğini açıklar (FTTÇ-1).

4.3. İklim değişikliğinin neden meydana geldiğini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Etkinlik

SERA ETKİSİ ve SONUÇLARI

Dünyamız gün geçtikçe bazı nedenlerden dolayı aşağıda da görüldüğü gibi kirlenmelere maruz kalmaktadır.



Sonuç olarak da alttaki resimde yer alan sera etkisi meydana gelmektedir.



Sera etkisinin oluşumu ile birlikte birçok üzücü durum ortaya çıkmaktadır. Bunlardan bir tanesi kutup ayılarının yaşam alanı olan buzulların erimesidir.



Bir zamanlar burada bizden çokça vardı.

Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?



Görüldüğü gibi kutup ayımızın yaşam alanı olan buzullar gittikçe erimektedir. Kutup

ayımız “Buzullar bu hale nasıl geldi acaba?” sorusunu sormaktadır. Sizce bu neden olmaktadır. Bu olayda etkili olan asıl problem nedir? Sevgili kutup ayımızın sorusuna nasıl cevap verebiliriz?

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıda yer alan resimlerdeki olay sırasını dikkatlice inceleyiniz. Resimlerde meydana gelen olayda ne tür bir problem olduğunu tanımlayınız. Problem durumunu belirlerken grup arkadaşlarınızın fikirlerine de önem veriniz. Elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıya yazınız.



Ortada bir sorun var ve ben onu bulmalıyım.

2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Probleme yönelik hem derste öğrendiğiniz bilgileri hem de yazmış olduğunuz problem cümlesine yönelik hangi kaynaklardan araştırma yaptığınızı aşağıdaki boşluklarda belirterek kısa kısa notlar düşününüz. Daha sonra elde ettiğiniz araştırma sonuçlarını grup üyelerinizle de paylaşınız.



.....

.....

.....



.....

.....

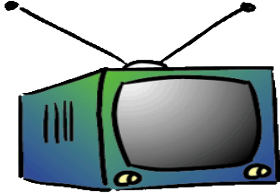
.....



Vay beee...Ne çok kaynak varmış. Acaba hangisi daha etkili?

3. adım: Problemin Köküne İnme

Belirlemiş olduğunuz problem ile ilgili daha da detaylı bilgi almak için “Sera Etkisi” isimli videoyu izleyiniz ve “Sera Etkisinin Çevreye Zararları” isimli metni okuyunuz. Video ve okuma metninin bitiminden sonra grupça problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışarak aşağıdaki boşluğu yazınız.



Bu resim “www.google.com.tr/kitap-resimleri” sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.



Çocuklar, problemimiz neden kaynaklanıyor sizce?

.....

.....

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada problem durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını grup olarak belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma, beyin fırtınası ve birbirinize problemin çözümü için çeşitli sorular sorulabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarının tümünü aşağıya sıralayınız.



Probleme yönelik çözüm yolları bulmalıyım.

.....

.....

.....

.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Bir önceki aşamada bulduğunuz çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemin çözümü için en iyi yol olduğuna emin olunuz. Bunu yaparken grup üyeleriyle probleminize ilişkin tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.



Ne dersiniz arkadaşlar en iyi çözüm yolu hangisi?

.....

.....

.....

.....

6. adım: Problemi Çözme

Bütün aşamaları tekrar kontrol ederek problemin çözülüp çözülmediği hakkında karara varınız. Grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.



Sonuç olarak problemi;

.....

.....

.....

.....

Öğrencilerinizin Probleme Dayalı Öğrenme ile ilgili yaptıkları etkinlikleri değerlendirmek için aşağıdaki rubriği kullanabilirsiniz.

Probleme Dayalı Öğrenme Değerlendirme Rubriği				
Kategori	4	3	2	1
Aşamalar				
Problemin Belirlenmesi	Senaryoda yer alan problemi tüm yönleriyle belirlemişler ve tanımlamışlardır.	Senaryoda yer alan problemi belirlemişler, fakat problemi tam olarak tanımlayamamışlardır	Senaryoda yer alan problemi belirlemişlerdir.	Senaryoda yer alan problemi tam olarak belirleyememişler.
Gerekli Bilgilerin Toplanması	Problemin çözümü için gerekli bilgileri toplamışlardır.	Problemin çözümüne yönelik bilgi toplamış fakat bu problemin çözümü için yeterli değil.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi sınırlı düzeyde kalmıştır.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi yetersizdir.
Problemin Köküne İnme	Problemin neden kaynaklandığını tam olarak fark etmişler ve nedenini bulmuşlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler fakat asıl nedeni tam olarak bulamamışlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler, fakat yeterli düzeyde belirleyememişlerdir.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişlerdir.
Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma	Probleme ilişkin farklı çözüm yollarını net olarak ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını sınırlı düzeyde belirlemişlerdir.	Probleme ilişkin çözüm yollarını açık bir şekilde ortaya koyamamışlardır.
En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi	Senaryoda yer alan probleme yönelik en iyi çözüm yolunu bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kabul edilebilir düzeyde bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kısmen bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu eksik düzeyde bulmuşlardır.
Problemi Çözme	Problemi en iyi çözüm yolunu kullanarak çözmüşlerdir.	Problemi kabul edilebilir düzeyde çözmüşlerdir.	Problemin çözümünde eksiklikler var.	Problemi istenilen düzeyde çözememişlerdir.

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizin "Küresel ısınmayı nasıl önleyebilirim?" isimli konu ile ilgili düşüncelerini yazmalarını isteyiniz. Bunun için öğrencilerinizi öğrenci rehber materyalinde yer alan "Bilgilendirelim" adlı etkinliğe yönlendiriniz.

Konu adı: Radyasyon, karbondioksit ve kimyasal ilaçlar

Süre: 15'

Kazanımlar:

4.4. Radyasyon, karbondioksit ve kimyasal ilaçların çevreye verdiği yarar ve zararları tartışır (BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “radyasyon, karbondioksit ve tarımda kullanılan kimyasal ilaçlar” ile ilgili bir video izlettirerek “Radyasyon, karbondioksit ve kimyasal ilaçların çevreye ve canlılara ne gibi fayda ve zararları vardır?” sorusunu cevaplayınız. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup_tartismalari” sitesinden 02.08.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Konu adı: İnsan Sağlığı

Süre: 10'

Kazanımlar:

4.5. Hava, su ve toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap.

Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “hava, su ve toprak kirliliği ve insan sağlığı” ile ilgili bir video izlettirerek “Çevrenizde meydana gelen hava, su ve toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerinde ne gibi etkileri vardır?” sorusunu sorunuz. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup_tartismalari” sitesinden 02.08.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Konu adı: Teknolojik aletler

Süre: 15'

Kazanımlar:

4.6. Teknolojik alet kullanımının, çevre üzerindeki fayda ve zararlarını yorumlar (FTTÇ–18; BSB–9).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “teknolojik aletler ve çevre” ile ilgili bir video izlettirerek “Teknolojik alet kullanımının çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusunu sorunuz. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

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

Tartışmada öne çıkan noktalar:

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

Tartışmada ulaşılan sonuç:

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

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....
.....

Konu Biterken

Öğrencilerinize konu bitiminde “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları” hakkında kısa bilgiler edinmelerini söyleyiniz.

Konu adı: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Araştırma ödevi.

Kazanımlar:

4.7. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının farkına varır ve bu kaynakların çevreyi nasıl etkilediğini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: 5E modeli, tartışma, soru-cevap.

KONUYA BAŞLARKEN

ÖNBİLGİLERİNİ YOKLAMA VE MERAK UYANDIRMA AŞAMASI

Konuya Giriş:

Öğrencilerinizin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının neler olduğunu anlamalarını sağlamak için “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” ve “Yenilenemez Enerji Kaynakları” isimli videoları izlettiriniz. Videoların bitiminde “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları çevremiz açısından nasıl bir öneme sahiptir?” ve “Türkiye’de yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ne derece kullanılıyor?” sorularını sorunuz. Daha sonra öğrenci rehber materyalinde yer alan “Enerji Kaynaklarımız” etkinliğini yapmalarını sağlayınız. Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin izlemiş olduğu videolarla konuyu bağdaştırarak yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının öğrenmelerini sağlamaktır.

Etkinlik: Enerji Kaynaklarımız



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri" sitesinden 10.04.2012 tarihinde alınmıştır.

KEŞFETME AŞAMASI

Etkinlik: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

(Önerilen süre 20 dk.)

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının neler olduğunu tam olarak anlamalarını ve çevrelerinde yer alan bu enerji kaynaklarının farkına varmalarını sağlamaktır.

Etkinlik

Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

Araç-gereç

-Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları yazılı kartonlar

Bunları yapalım

-Üç öğrenci çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarının yazılı olduğu kartonlarını alsın.

-Üç öğrenci çeşitli yenilenemez enerji kaynaklarının yazılı olduğu kartonlarını alsın.

-Öğrenciler verilen bu yazıları karşılıklı okumaya başlasınlar.

-Bu aşamaların takip edilmesinden sonra yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının neler olduğunun tam olarak öğrenilmesi beklenilmektedir.

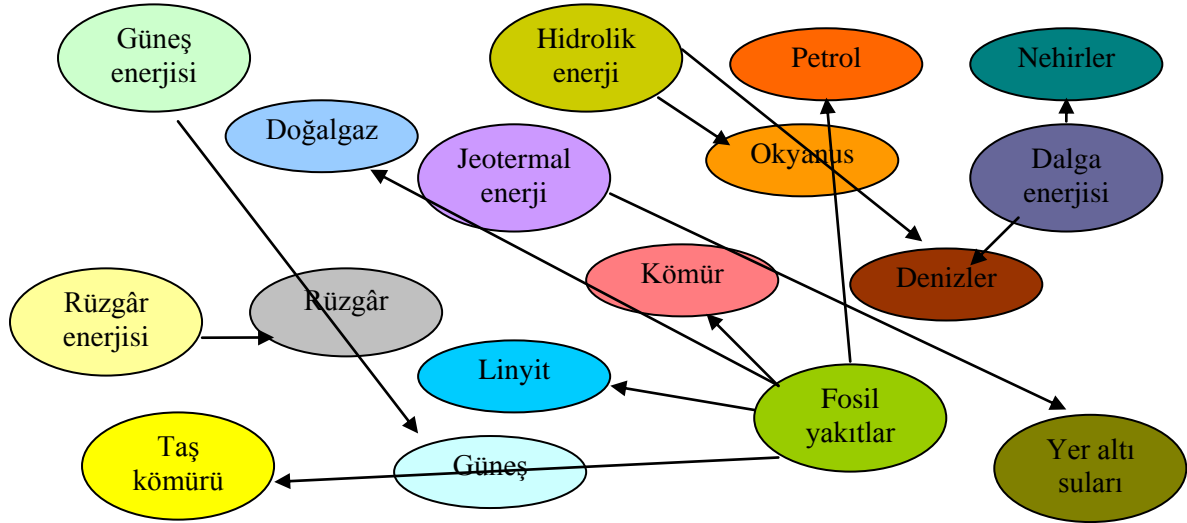
“Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” etkinliğinden sonra konunun daha iyi pekişmesi için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Hangisi Acaba?” adlı etkinliği yapmalarını sağlayınız.

Etkinlik: Hangisi Acaba?

Aşağıda verilen kutulara uygun olan hangisi ise (X) işareti ile belirtiniz.

	Yenilenebilir	Yenilenemez
Güneş enerjisi	x	
Taş kömürü		x
Doğal gaz		x
Jeotermal enerji	x	
Kömür		x
Petrol		x
Dalga enerjisi	x	
Hidrolik enerji	x	
Rüzgâr enerjisi	x	
Linyit		x

Size verilen balonların içindeki enerji kaynaklarının nerelerden elde edildiklerini diğer bir balonla eşleştiriniz. Eşleştirmelerinize de en son satıra yazınız.



AÇIKLAMA BASAMAĞI

Öğrencilerinizin konu ile ilgili görüşlerini ve neler öğrendiklerini belirledikten sonra konuya yönelik daha detaylı bilgi vermek için aşağıdaki açıklamaları yapabilirsiniz.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, "doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı" olarak tanımlanabilir. Fosil yakıtları esas alan enerji kullanımı; yakıt konusunda dışa bağımlılık, yüksek ithalat giderleri ve çevre sorunları gibi önemli olumsuzlukların yanında, dünya fosil yakıt rezervlerinin hızla tükenmesi sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini arttırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının, mevcut teknik ve ekonomik sorunlarının çözülmesi halinde 21. yüzyılın en önemli enerji

kaynağı olacağı kabul edilmektedir. Aslında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı çok da yeni değildir. İlk çağlardan günümüze değin odun ve bitki artıkları enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yine aynı şekilde yel değirmenleri yardımıyla enerji elde etme çalışmaları da çok eskilere dayanmaktadır.



Yenilenemez Enerji Kaynakları

Klasik kaynaklar, karbon bazlı olarak adlandırabilecek kaynaklardır. Petrol, kömür ve doğalgaz en temel enerji kaynaklarıdır. Bunlar, meydana gelişleri itibarıyla yenilenmeleri çok uzun bir süre aldığından, yenilenmeyen enerji kaynakları olarak da adlandırılırlar.

Kömür: Yeraltı madenciliği veya açık işletme metotları kullanılarak çıkarılan fosil kaynaklı yakıttır. Genellikle hayvan fosillerinden oluşur. Kolayca yanabilen siyah veya kahverengimsidir.

Taşkömürü: Türkiye’de Zonguldak, Amasra, Ereğli arasındaki sahada çıkarılır. Demir - çelik sanayisinde enerji kaynağı olarak tüketildiğinden, Karabük ve Ereğli demir – çelik fabrikası burada kurulmuştur.

Linyit: Bütün bölgelerde linyit rezervi bulunmaktadır. Taşkömürüne göre kalorisi daha azdır. Ancak yaygın olduğundan enerji ihtiyacımızın en önemli kısmını karşılamaktadır.

Petrol: Değeri çok yüksektir, çünkü oldukça az bulunan bir yakıttır.

Doğalgaz: Dünya enerji tüketiminin %22’ si doğalgaza dayanmaktadır. İşyerleri ve evler ısınma amacıyla çok yoğun miktarda doğalgaz kullanırlar. Isınma, toplam doğalgaz kullanımında %75 gibi bir orana sahiptir. Bunun yanı sıra elektrik üretiminde de doğalgaz kullanılmaktadır. Fakat %10–15 gibi düşük oranlarda kalmaktadır. Dünyada büyük ölçüde yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanılıyor olması, çevre sorunlarını önemli ölçüde artırmıştır. Bu nedenle çevresel etkileri az olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik her bakımdan avantajlı olmaktadır. Gelecek 100 yıl içinde yenilenemez enerji kaynakları olan kömür, petrol ve doğalgazın tükeneceği öngörülmektedir. Sürekli yenilendikleri için yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılan hidrolik, güneş, rüzgar, jeotermik, biyokütle, gel-git, dalga ve akıntı enerjilerinin, su hariç olmak üzere dünyada üretilen toplam elektrik enerjisi içindeki payları sadece %4 kadardır.



Kömür



Doğalgaz



Petrol

DERİNLEŞTİRME AŞAMASI

Konuyu öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlamak için “Yenilenebilir Enerji Kaynakları-2” ve “Yenilenemez Enerji Kaynakları-2” adlı videoları izlettiriniz. Videoların bitimi sonrasında videodan elde ettikleri bilgileri de kullanmalarını sağlayarak “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusuna ilişkin “Tartışalım” etkinliği yoluyla cevap bulmaya çalışınız.

Etkinlik: Tartışalım

“Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....
.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....
.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....
.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....
.....

DEĞERLENDİRME AŞAMASI

Öğrencilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konusuna yönelik neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Kutulardan Hangisi?” ve “Ortak Enerji Kaynağını Bulalım” adlı etkinlikleri yaptırarak konuya yönelik bilgilerini değerlendiriniz.

Etkinlik: Kutulardan Hangisi?

Bu etkinliklerin amacı, grid tekniğini kullanarak öğrencilerin konuyu öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir.

Aşağıdaki soruları kutular içinde yer alan resimlere göre cevaplayınız.

 <p>Rüzgâr enerjisi-1</p>	 <p>Evsel atıklar-2</p>	 <p>Kömür-3</p>
 <p>Doğalgaz-4</p>	 <p>Güneş enerjisi-5</p>	 <p>Linyit-6</p>
 <p>Jeotermal enerji-7</p>	 <p>Fabrika atıkları-8</p>	 <p>Sera etkisi-9</p>

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir? 1-5-7

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri yenilenemez enerji kaynaklarına örnektir? 3-4-6

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri çevremizi kirletir? 2-8

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri güneş ışınlarının karbondioksit, metan ve su buharı tarafından tutulması ile oluşur? 9

Grid tekniğinden alınan puanların hesaplanması aşağıdaki gibidir;

Öğrencilere konuyla ilgili değişik sorular verilir. Öğrencilerden;

Her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulmaları,

Bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizmeleri istenir.

Her iki adım için farklı bir puanlama sistemi kullanılır. İlk adımda her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması aşamasında aşağıdaki formül uygulanır.

C1 = Öğrenci tarafından doğru seçilen kutucuk sayısı

C2 = Toplam doğru kutucuk sayısı

C3 = Öğrenci tarafından yanlış seçilen kutucuk sayısı

C4 = Toplam yanlış kutucuk sayısı

C1 C3

— — —

C2 C4

Bu formüle göre öğrencilerin puanları +1, 0, -1 arasında değişir. Bu puanı 10 üzerinde değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacıyla +1 ile toplanır, elde edilen puan 5 ile çarpılır. (Not: Yapılandırılmış gridin, sorulan soru ile ilgili doğru karelerinin sayısı yanlış karelerden çok fazla ise bu formül ile değerlendirme isabetli olmayabilir. Böyle durumlarda bütüncül değerlendirme yoluna gidilmelidir.)

İkinci adımda öğrencilerden seçtiği soru ile ilgili numaraları mantıksal veya işlevsel olarak sıraya koymaları istenir. Bu işlem için puanlama sistemi aşağıdaki örnek etkinlikte verilmiştir.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

1. soru için seçilmesi gereken doğru kutucuklar: 1, 5, 7

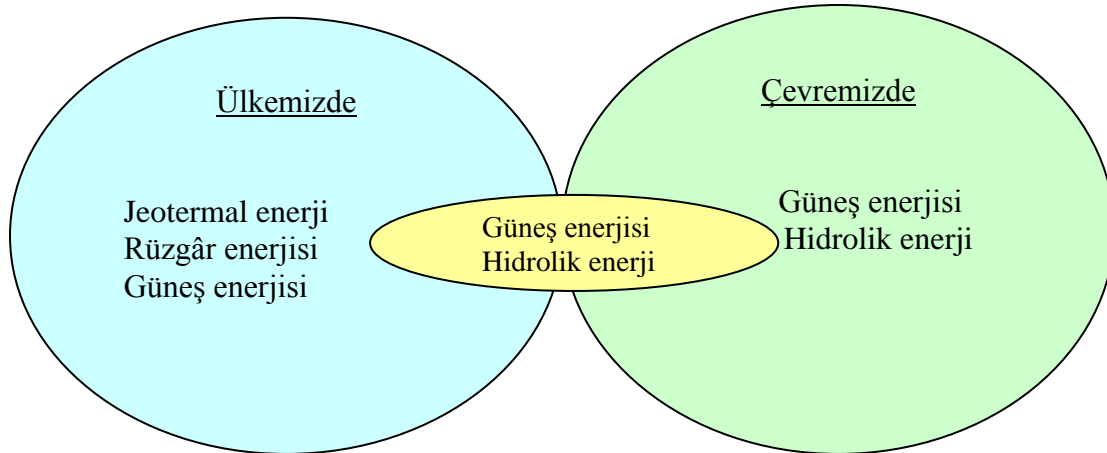
1. soru için yanlış kutucuklar ise: 2, 3, 4, 6, 8, 9

Örneğin bir öğrenci bu soruyu tam olarak cevaplayarak 3 doğru ve 0 yanlış kutucuk seçti. Yukarıda verilen formül kullanılarak;

$$\frac{3}{3} - \frac{0}{7} = 1 - 0 = 1 \text{ sonucuna 1 eklenerek } 1 + 1 = 2 \text{ bulunur ve sonuç 5 ile çarpılarak } 5 \times 2 = 10 \text{ olur}$$

Etkinlik: Ortak Enerji Kaynağını Bulalım

Aşağıda yer alan dairelere ülkemizdeki ve bulunduğunuz çevredeki yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını yazın. Daha sonra da ortadaki daireye her ikisinde ortak olan enerji kaynağını yazınız.



Öğrencilerinizin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları kavramlarına yönelik bilgilerinin daha da artmasını sağlamak için aşağıdaki etkinliği yaptırabilirsiniz.

Konu adı: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

Süre: 40'+40'

Araç-gereçler: Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları yönelik senaryo

Kazanım:

4.7. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının farkına varır ve bu kaynakların çevreyi nasıl etkilediğini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Etkinlik

YENİLENEBİLİR ve YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI

Ali'nin öğretmeni proje ödevi olarak enerji kaynaklarımız ve çevreye olan etkilerinin neler olabileceğine yönelik araştırma yapmasını istemiştir. Ali'de araştırma yaparken "**Enerji Kaynaklarımız ve Çevremiz Üzerindeki Etkileri**" isimli iki tane video bulmuştur. Videoların içeriğinde yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkileri anlatılmaktadır. Ali videoları izledikten sonra yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevre üzerinde birçok etkisinin olduğunu anlamıştır. Ali'nin izlediği ilk video yenilenemez enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini gösteren videodur. Bu videoya ait bazı resim kareleri aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resim karelerini dikkatlice inceleyiniz.

Yenilenemez enerji kaynaklarımız;



Çevre üzerindeki etkileri;



Ali izlediği bu videodan oldukça rahatsız olmuştur. Ve ikinci videoyu izlemiştir. İkinci video ise yenilenebilir enerji kaynakları ve çevre üzerindeki etkilerini göstermektedir. Bu videoya ait bazı resimler aşağıdaki yer almaktadır. Aşağıda verilen resimleri dikkatlice inceleyiniz.

Yenilenebilir enerji kaynakları;



Çevre üzerindeki etkileri;



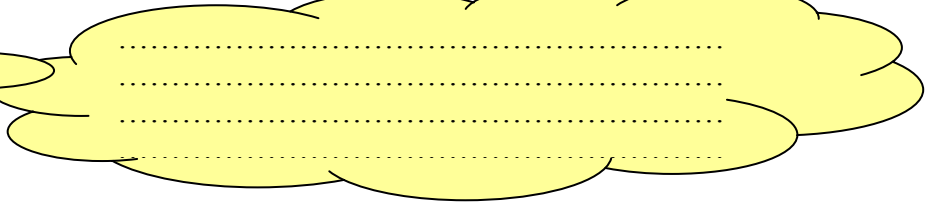
Yukarıda size iki bölüm halinde verilen resim karelerini dikkatlice inceledikten sonra Ali'nin bir sorusu olacaktır. Aşağıda Ali'nin size sormuş olduğu soruyu okuyunuz ve cevap vermeye çalışınız.



Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının çevre üzerindeki etkileri neler olabilir? Öğrenmek ister misin?

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıdaki yazıları ve resimleri dikkatlice incelediniz. Ali'nin sormuş olduğu sorudan yola çıkarak sizce buradaki temel problem durumu nedir? Tartışma sonucunda elde ettiğiniz problem cümlesi ve/veya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.



2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Probleme yönelik derslerde öğrendiğiniz bilgileri ve bu süreçte yaptığınız araştırmaları da kullanarak grup arkadaşlarınızla birlikte topladığınız bilgilerin doğruluğuna karar veriniz. Bunu yaparken öncelikle hangi kaynağı kullandığınıza çarpı (x) işareti koyunuz ve daha sonra alt taraftaki boşluğa açıklayınız.



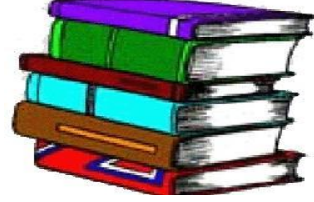
3. adım: Problemin Köküne İnme

Probleme yönelik bilgi sahibi olunduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenden kaynaklandığını grup olarak belirlemeye çalışınız. Bunun için “Enerji Kaynaklarımız” isimli videoyu izleyiniz ve öğretmeninizin size dağıttığı “Enerji Kaynaklarımız” isimli yazıyı okuyunuz. Daha sonra grup olarak videodan ve yazıdan neler anladığınızı birbirinize

özetleyiniz. En son olarak ta problemin tam olarak neden kaynaklandığını grup olarak bularak aşağıdaki boşluğa yazınız.



Konu iyece öğrenmek için video izledim ve kaynakları araştırdım. Sen de aynısını yapmak ister misin?



.....

.....

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada grup lideriniz başkanlığında probleme yönelik olabildiğince fazla çözüm yolu bulmaya çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için birbirinizin fikirlerini sorabilirsiniz. Aynı zamanda, grup arkadaşlarınızla birlikte beyin fırtınası yapabilirsiniz. Daha sonra belirlediğiniz en mantıklı çözüm yollarını aşağıdaki boşluğa yazınız.



Çözüm yolları hakkında ne söylersiniz?

.....

.....

.....

.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Yukarıda belirlediğiniz çözümlerden en iyi olanının hangisi olduğuna grup olarak karar veriniz. Kararlarınızın problemi çözüp-çözmediğine dikkat ediniz. Bu aşamada grup arkadaşlarınızla tartışma yapabilirsiniz. Tartışmalar sonunda elde ettiğiniz en iyi çözün yolunu aşağıya yazınız.



Bulduğun en iyi çözüm yolunu söylemek ister misin?

6. adım: Problemi özme

Sonuçlarınıza bakarak belirlediğiniz problemin özölüp özölmediğini grup olarak kontrol ediniz. Grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonucu grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözümü hakkında karara varınız.



Sonuç olarak;

Öğrencilerinizin Probleme Dayalı Öğrenme ile ilgili yaptıkları etkinlikleri değerlendirmek için aşağıdaki rubriği kullanabilirsiniz.

Probleme Dayalı Öğrenme Değerlendirme Rubriği				
Kategori	4	3	2	1
Aşamalar				
Problemin Belirlenmesi	Senaryoda yer alan problemi tüm yönleriyle belirlemişler ve tanımlamışlardır.	Senaryoda yer alan problemi belirlemişler, fakat problemi tam olarak tanımlayamamışlardır	Senaryoda yer alan problemi belirlemişlerdir.	Senaryoda yer alan problemi tam olarak belirleyememişler.
Gerekli Bilgilerin Toplanması	Problemin çözümü için gerekli bilgileri toplamışlardır.	Problemin çözümüne yönelik bilgi toplamış fakat bu problemin çözümü için yeterli değil.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi sınırlı düzeyde kalmıştır.	Problemin çözümüne yönelik topladıkları bilgi yetersizdir.
Problemin Köküne İnme	Problemin neden kaynaklandığını tam olarak fark etmişler ve nedenini bulmuşlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler fakat asıl nedeni tam olarak bulamamışlardır.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişler, fakat yeterli düzeyde belirleyememişlerdir.	Problemin neden kaynaklandığını fark etmişlerdir.
Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma	Probleme ilişkin farklı çözüm yollarını net olarak ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını ortaya koymuşlardır.	Probleme ilişkin çözüm yollarını sınırlı düzeyde belirlemişlerdir.	Probleme ilişkin çözüm yollarını açık bir şekilde ortaya koyamamışlardır.
En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi	Senaryoda yer alan probleme yönelik en iyi çözüm yolunu bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kabul edilebilir düzeyde bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu kısmen bulmuşlardır.	Senaryoda yer alan probleme yönelik çözüm yolunu eksik düzeyde bulmuşlardır.
Problemi Çözme	Problemi en iyi çözüm yolunu kullanarak çözmüşlerdir.	Problemi kabul edilebilir düzeyde çözmüşlerdir.	Problemin çözümünde eksiklikler var.	Problemi istenilen düzeyde çözememişlerdir.

Konu: Sera Etkisi Modeli

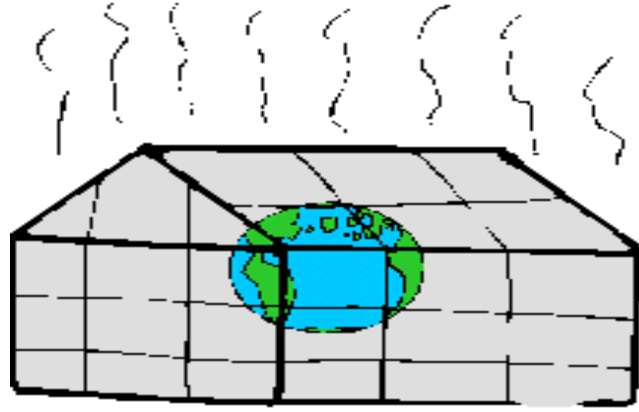
Araç-gereçler:

Kazanım:

4.8. Sera etkisinin insanlara ve çevreye olan etkisini gösteren fotoğraf sergisi veya poster tasarımlar (BSB–28, 30).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Grup çalışması

Etkinlik: Proje



Bu resim Rowe ve Buchdahl'dan (1999) alınmıştır.

Yukarıda sera etkisini gösteren bir model verilmiştir. Sizde öğrendiklerinizden yola çıkarak sera etkisinin insanlara ve çevreye olan etkisini gösteren fotoğraf sergisi veya poster hazırlayınız.

Öğrencilerinizin bireysel olarak veya grup halinde yaptıkları sera etkisine ait proje ödevlerini dönem sonunda toparlayarak aşağıdaki proje değerlendirme formuna göre değerlendirebilirsiniz.

PROJE DEĞERLENDİRME FORMU (MEB, 2006)

Projenin Adı :.....

Adı ve soyadı :.....

Sınıf :.....

No :.....

BECERİLER	DERECELER				
	Zayıf	Kabul Edilebilir	Orta	İyi	Çok iyi
	1	2	3	4	5
I. PROJE HAZIRLAMA SÜRECİ					
Projenin amacını belirleme					
Projeye uygun çalışma planı yapma					
Grup içinde görev dağılımı yapma					
İhtiyaçları belirleme					
Farklı kaynaklardan bilgi toplama					
Projeyi plana göre gerçekleştirme					

Ekip çalışmasını gerçekleştirme					
Proje çalışmasını istekli olarak gerçekleştirme					
TOPLAM					
II. PROJENİN İÇERİĞİ					
Türkçe'yi doğru ve düzgün yazma					
Bilgilerin doğruluğu					
Toplanan bilgilerin analiz edilmesi					
Elde edilen bilgilerden analiz edilmesi					
Toplanan bilgileri düzenleme					
Kritik düşünme becerisini gösterme					
Yaratıcılık yeteneğini kullanma					
TOPLAM					
III. SUNU YAPMA					
Türkçe'yi doğru ve düzgün konuşma					
Sorulara cevap verebilme					
Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma					
Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme					
Sunuda akıcı dil ve beden dilini kullanma					
Verilen sürede sunuyu yapma					
Sunum sırasındaki öz güvene sahip olma					
Severek sunu yapma					
TOPLAM					
GENEL TOPLAM					
ÖĞRETMENİN YORUMU:					
.....					
.....					
NOT: Yukarıda 1-5 arasında verilenler birer derecedir. Burada önemli olan öğrencilerin başarısını 5 (çok iyi) düzeyine çıkarmaktır.					

Konu Biterken

Konu bitiminde öğrencilerinizin ünite öncesi neler bildiklerini ve ünite sonrası neler öğrendiklerini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Neler Öğrendik?” adlı etkinliği yaptırınız. Öğrencilerinizden “İnsanlar yaşadıkları çevreye neden bağılıdır?” ve “İnsanların yaşadıkları çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” sorularına yönelik kendi düşüncelerini yansıtan yazı yazmalarını söyleyiniz.

Proje Ödevi: Öğrencilerinize dönem sonunda getirmek üzere “Projem” etkinliği ile ilgili bilgi veriniz.

EK 32.
4. Ünite

ÇEVRESEL OLAYLAR

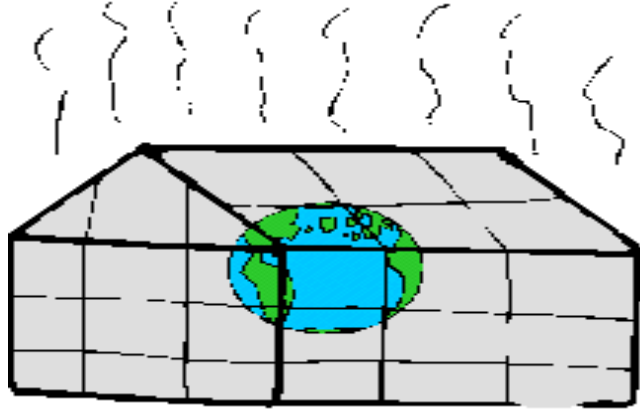
ÜNİTEYE AİT ETKİNLİK TABLOSU	
Dünyamıza Neler Oluyor?	Neler Etkiler?
Nasıl Meydana Gelir?	Bilgilendirelim
Tartışalım	Enerji Kaynaklarımız
Örümcek Haritası	Hangisi Acaba?
Slogan Yazalım	Kutulardan Hangisi?
Dünyamız Isınıyor Mu?	Ortak Enerji Kaynağını Bulalım
Örnek Verelim mi?	Neler Öğrendik?
Projem	

Konu Adı: Sera Etkisi

Çocuklar... Güneş'ten Yerküremize gelen kısa dalgalı ışınların bir bölümü yeryüzünde, bir bölümü alt atmosferde (troposferde) tutulur, kalan bölümü ise tutulmadan yüzeyden ve atmosferden yansarak uzaya kaçar. Yüzeyde ve troposferde tutulan enerji, yeryüzüne dağılır ve atmosfere geri verilir. Atmosferdeki gazlar gelen Güneş ışınlarına karşı geçirgendir, az geçirgen olması nedeniyle de Yerküre'miz beklenenden daha fazla ısınır. Sizce bu çok ilginç değil mi? Bu olaya neden olan gazlar nelerdir? Yapacağımız etkinliklerle yukarıda anlatılanları iyice öğrenmek ister misiniz?

Etkinlik: Dünyamıza Neler Oluyor?

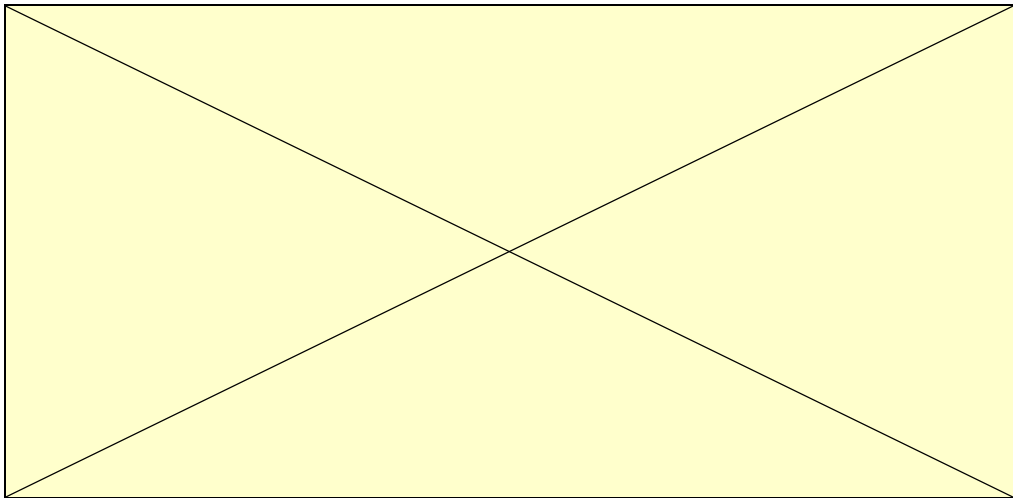
Dünyamız aşağıda da görüldüğü gibi sürekli ısınmaktadır. Sizce bu ısınmanın sebebi ne olabilir? Bu sorunun cevabını arkadaşlarınızla tartışarak bulmaya çalışınız.



Bu resim Rowe ve Buchdahl'dan (1999) alınmıştır.

Etkinlik: Nasıl Meydana Gelir?

Sera etkisinin meydana gelmesinin çeşitli sebepleri vardır. Sizce bunlar nelerdir? Aşağıda yer alan zarfa benzer şeklin içine mektup halinde arkadaşınıza göndermek üzere düşüncelerinizi kısaca yazınız.



Etkinlik: Tartışalım

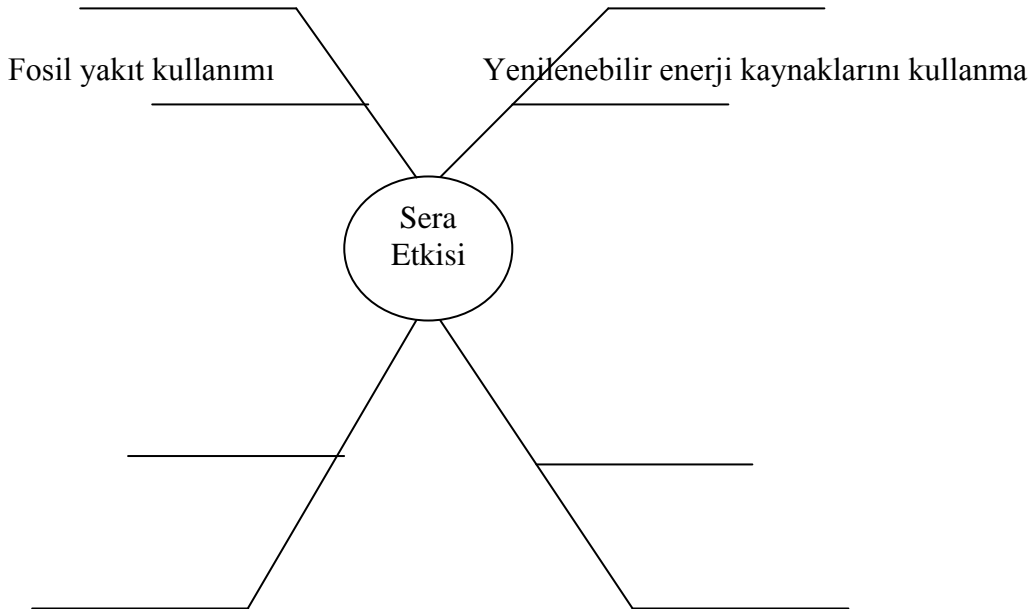
Sizce “Sera etkisinin çevreye olan etkileri nelerdir?” Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Örümcek Haritası

Sera etkisine neden olan birçok faktör vardır. Bu yüzden dünyamız sera etkisine maruz kalmaktadır. Sera etkisine neden olan faktörleri örümcek ağının sağ tarafına, bu zararların nasıl önleneceğini ise örümcek ağının sol tarafına yazınız.



Bu etkinlik “Elementary Teacher Resource Guide (2012)” kitabından alınmıştır.

Etkinlik: Slogan Yazalım

Aşağıdaki boşluğa sera etkisinin çevreye verdiği zararları anlatan bir slogan yazınız.

.....

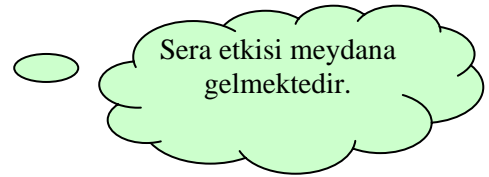
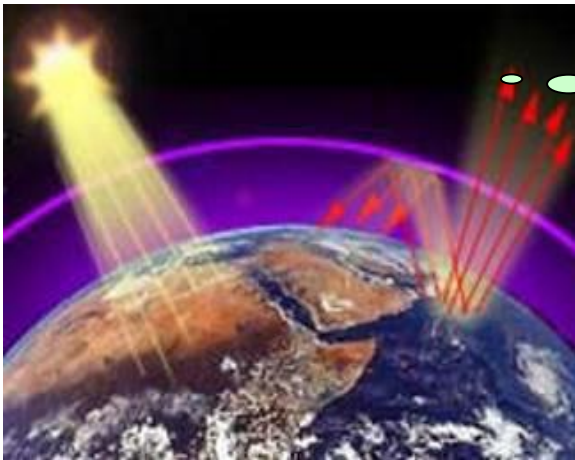
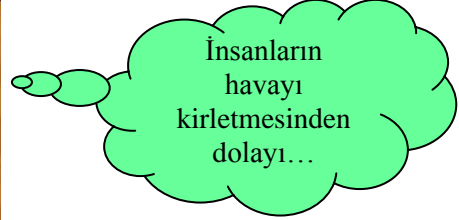
.....

.....

.....

.....

.....



Bu resimler "[www.google.com.tr/küresel ısınma](http://www.google.com.tr/küresel_ısınma)" sitesinden 22.03.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Ahh Ahh çocuklar... İnsanlar çeşitli nedenlerden dolayı havayı kirletiyor, bu kirlenmeler yaşadığımız çevreye ve Dünya'mıza çeşitli zararlar veriyor. Bu zararların bazıları kutuplardaki buzulların erimesi ve oradaki canlıların yaşam alanlarının yok olması, bir diğeri havaların aşırı ısınması ve buna bağlı olarak canlıların hayatlarının tehlikeye girmesi ve iklimlerde bir hayli değişikliklerin meydana gelmesidir. Sizce kutuplar neden eriyor? Havalar neden olması gerekenden daha fazla ısınıyor? Ve İklimler neden değişiyor? Bu soruların cevaplarını merak ediyor musunuz? O zaman aşağıdaki etkinlikleri takip ediniz.

Etkinlik: Dünyamız Isınıyor mu?

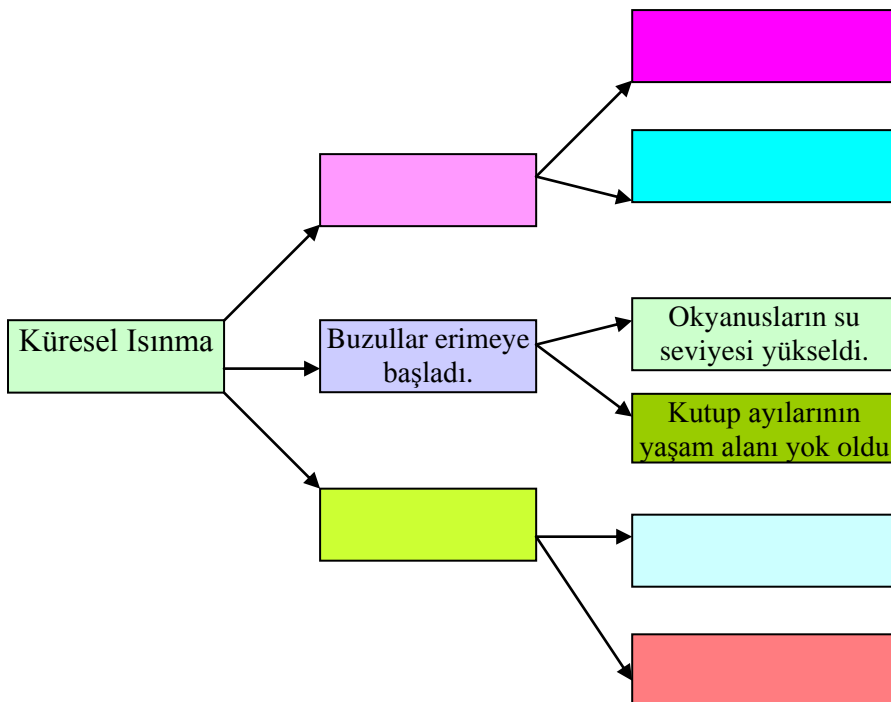
Aşağıdaki resimde görüldüğü gibi yaşadığımız dünyanın sıcaklığı sera etkisine ve çeşitli sebeplere bağlı olarak sürekli artmaktadır. Sizce bu sıcaklık artışına neler sebep olmaktadır? Bu sorunun cevabını arkadaşlarınızla tartışarak bulmaya çalışınız.



Bu resimler "[www.google.com.tr/küresel ısınma](http://www.google.com.tr/küresel_ısınma)" sitesinden 22.03.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Örnek Verelim mi?

Aşağıdaki kutulara küresel ısınmanın meydana gelmesi ile birlikte ortaya çıkan sonuçların neler olduğunu ve bu sonuçlara birer örnek yazınız.



Etkinlik: Tartışalım

Sizce “Küresel ısınma ve iklim değışikliği arasında nasıl bir ilişki vardır?” , “Küresel ısınmanın çevreye zararları nelerdir?” Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.

Etkinlik: Neler Etkiler?

Aşağıda sizlere verilen boşluklara küresel ısınma ve iklim değışikliğinin hangi faktörlere bağlı olarak değıştiğini örneklerle açıklayınız. Daha sonra ulaştığınız sonuçları aşağıya özetleyiniz.



Sonuç olarak;

.....
.....

Etkinlik: Bilgilendirelim

Arkadaşlarınızla “Küresel ısınmayı nasıl önleyebilirim?” isimli araştırma konusu hakkında düşüncelerinizi paylaşınız.



Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “Radyasyon, karbondioksit ve tarımda kullanılan kimyasal ilaçlar” ile ilgili bir video izlettirerek “Radyasyon, karbondioksit ve kimyasal ilaçların çevreye ve canlılara ne gibi fayda ve zararları vardır?” sorusunu cevaplayınız. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup_tartismalari” sitesinden 02.08.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “hava, su ve toprak kirliliği ve insan sağlığı” ile ilgili bir video izlettirerek “Çevrenizde meydana gelen hava, su ve toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerinde ne gibi etkileri vardır?” sorusunu sorunuz. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup_tartismalari” sitesinden 02.08.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Tartışalım

Öğrencilerinize “teknolojik aletler ve çevre” ile ilgili bir video izlettirerek “Teknolojik alet kullanımının çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusunu sorunuz. Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.

Konu Adı: Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

Burak, öğretmenine televizyonda gördüğü iki şehrin birinde hava kirliliğinin az, çevrenin daha temiz ve canlıların yaşam alanlarının daha iyi olduğunu, diğer şehir de ise hava kirliliğinin daha fazla, çevrenin daha pis ve canlıların yaşam alanlarının daha sınırlı olduğunu anlatır. Ve öğretmenine iki şehir arasında neden böyle bir farklılık olduğunu sorar. Öğretmen de Burak'a yeterli olacak derecede cevap verir. Sizce öğretmen, Burak'a ne gibi cevap vermiştir ki Burak aldığı cevaplar karşısında aklındaki soruların tamamı gitmiştir. Hep beraber öğretmenin Burak'a verdiği cevapları öğrenelim mi?

Etkinlik: Enerji Kaynaklarımız



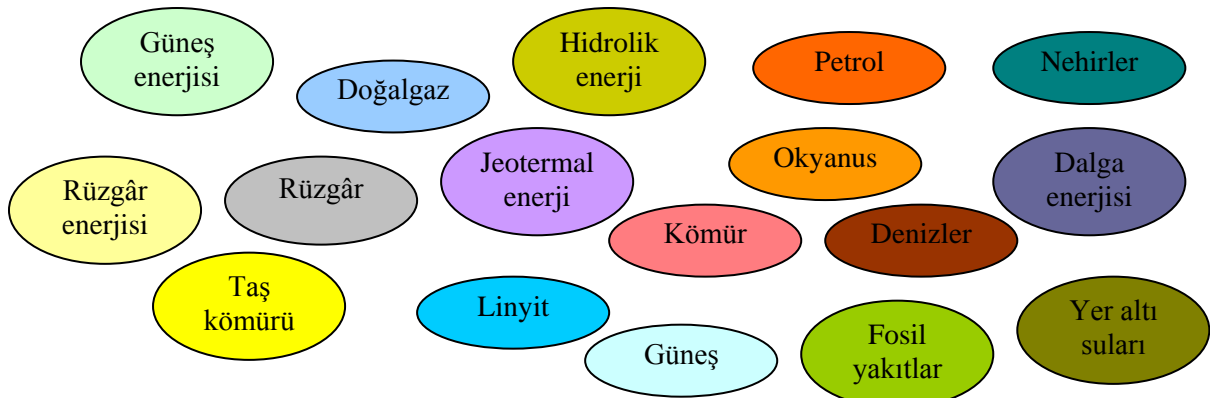
Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri" sitesinden 10.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Hangisi Acaba?

Aşağıda verilen kutulara uygun olan hangisi ise (X) işareti ile belirtiniz.

	Yenilenebilir	Yenilenemez		Yenilenebilir	Yenilenemez
Güneş enerjisi			Petrol		
Taş kömürü			Dalga enerjisi		
Doğal gaz			Hidrolik enerji		
Jeotermal enerji			Rüzgâr enerjisi		
Kömür			Linyit		

Size verilen balonların içindeki enerji kaynaklarının nerelerden elde edildiklerini diğer bir balonla eşleştiriniz. Eşleştirmelerinizi de en son satıra yazınız.



.....
.....

Etkinlik: Tartışalım

“Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” Grup arkadaşlarınızla bu soru üzerinde tartışınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Kutulardan Hangisi?

Aşağıdaki soruları kutular içinde yer alan resimlere göre cevaplayınız.

 <p>Rüzgâr enerjisi-1</p>	 <p>Evsel atıklar-2</p>	 <p>Kömür-3</p>
 <p>Doğalgaz-4</p>	 <p>Güneş enerjisi-5</p>	 <p>Linyit-6</p>
 <p>Jeotermal enerji-7</p>	 <p>Fabrika atıkları-8</p>	 <p>Sera etkisi-9</p>

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir?.....

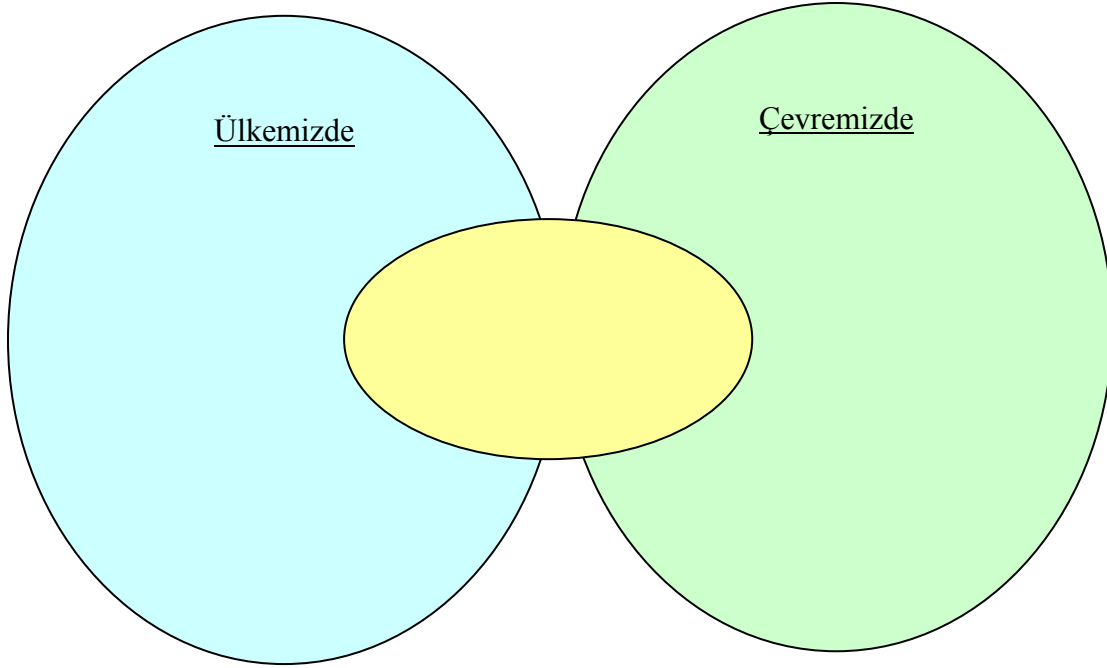
Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri yenilenemez enerji kaynaklarına örnektir?.....

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri çevremizi kirletir?.....

Yukarıdaki kutulardan hangisi veya hangileri güneş ışınlarının karbondioksit, metan ve su buharı tarafından tutulması ile oluşur?.....

Etkinlik: Ortak Enerji Kaynağını Bulalım

Aşağıda yer alan dairelere ülkemizdeki ve bulunduğunuz çevredeki yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını yazınız. Daha sonra da ortadaki daireye her ikisinde ortak olan enerji kaynağını yazınız.



Etkinlik: Neler Öğrendik?

Sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına yönelik ders öncesi ne bildiğinizi ve dersten sonra neler öğrendiğinizi özet halinde aşağıya yazınız.

NE BİLİYORDUM?	NE ÖĞRENDİM?

Etkinlik: Proje

Öğrendiklerinizden yola çıkarak kendinize ait sera etkisinin insanlara ve çevreye olan etkisini gösteren fotoğraf sergisi veya poster hazırlayınız



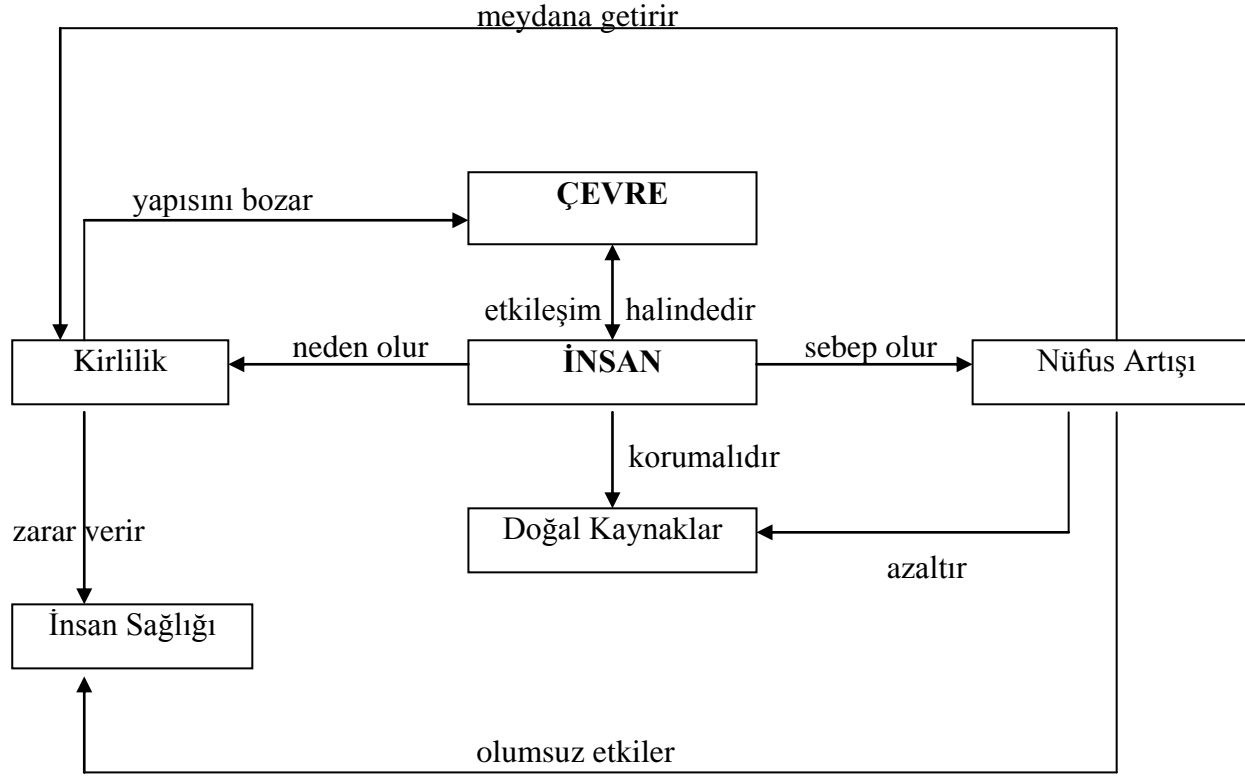
GÜLME ZAMANI



EK 33.
5. Ünite

ÇEVRE ve İNSAN

KAVRAM HARİTASI



Konu adı: İnsanların Çevre Üzerindeki Etkisi

Süre: 40'

Araç-gereçler: Araştırma ödevi.

Kazanımlar:

5.1. İnsanların yaşadığı çevreye bağlı olduğunu fark eder (FTTÇ-1, 30; BSB-5, 11, 13).

5.2. İnsanların çevre üzerindeki etkisini tartışır (BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

Öğrencilerinizin önceki derste yapmış oldukları araştırma ödevlerinde yer alan kendi düşüncelerini yansıtan yazıları göz önüne alarak hazırladıkları notları sınıf önünde bireysel olarak okumaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çevremiz ve Biz” adlı etkinliğe yönlendiriniz. Bu etkinlikle birlikte öğrencilerinizin insanlar ile çevre arasında nasıl bir ilişki içerisinde olduklarını öğrenmeleri sağlanacaktır.

Etkinlik: Çevremiz ve Biz

Bunu bende merak ediyorum.



Sence, çevre ile bizim aramızda nasıl bir ilişki vardır?

Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri" sitesinden 13.05.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Merakımızı Giderelim

“Çevre ile bizim aramızda nasıl bir ilişki vardır?” sorusu üzerinde grup arkadaşlarınızla birlikte tartışınız. Tartışma sonunda fikirlerinizi sınıfla paylaşınız.



Bu resim "www.google.com.tr/grup_resimleri" sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını

sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşımları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Etkinlik: Tartışalım

Grup arkadaşlarınızla birlikte “İnsanların çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” hakkında görüş alış verişi yapınız.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşımları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Konu Biterken

Öğrencilerinizden “Çevre kirliliği ve İnsan Sağlığı” konusu üzerine grup arkadaşları ve ya ailesinden biri ile karşılıklı konuşma metinleri hazırlamalarını söyleyiniz.

Konu adı: Çevre kirliliği ve İnsan Sağlığı

Süre: 40'

Araç-gereçler: Konuşma metinleri.

Kazanımlar:

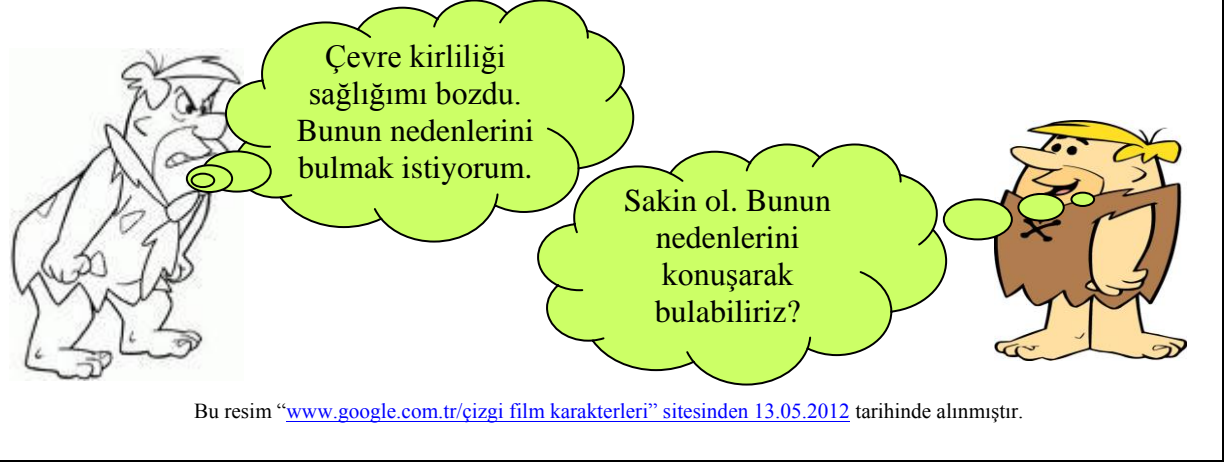
5.3. Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini tartışır (FTTÇ-1, 30; BSB-1, 5, 6).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

Derse başlamadan önce “Çevre kirliliği ve insan sağlığı” isimli video ve “Sağlığı bozulmuş insan resimleri” göstererek öğrencilerinizin konuya dikkatlerini çekiniz. Daha sonra önceki ders vermiş olduğunuz ödevlerde yer alan karşılıklı konuşma metinlerini göz önüne alarak öğrencilerinizin çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin neler olabileceğini belirlemek için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Karşılıklı Konuşalım” adlı etkinliğini yaptırınız.

Etkinlik: Karşılıklı Konuşalım



Etkinlik: Tartışalım

Yukarıda yer alan “Karşılıklı Konuşalım” etkinliğinde meydana gelen sorunun cevabını arkadaşınızla tartışarak bulmaya çalışınız.



Bu resim www.google.com.tr/grup resimleri sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

Tartışmada öne çıkan noktalar:

Tartışmada ulaşılan sonuç:

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

Konu Biterken

Öğrencilerinizden “Nüfus artışının çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” konusuna yönelik araştırma yapmalarını söyleyiniz.

Konu adı: Nüfus Artışının Etkileri

Süre: 40’

Araç-gereçler: Araştırma metinleri.

Kazanımlar:

5.4. Nüfus artışının çevreyi ve doğal kaynakları etkilediğini fark eder (BSB–5, 11, 13).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası.

KONUYA BAŞLARKEN

Öğrencilerinize yaşadığınız bölgeye ait nüfus artışı grafiğini gösteriniz. Daha sonra bu grafik ile önceki ders vermiş olduğunuz ödevin içeriği olan nüfus artışı ve çevre üzerindeki etkileri konusuna yönelik görüşlerini paylaşmak ve nüfus artışının çevreye olan etkilerini öğrenmeleri için öğrencilerinizi öğrenci rehber materyalinde yer alan “Nüfus Artarsa” adlı etkinliğine yönlendiriniz.

Etkinlik: Nüfus Artarsa !!!



Öğrencilerinizin nüfus üzerindeki artışı ile ilgili gözlemlerini almak için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Çevremiz ve Nüfusumuz” isimli etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Çevremiz ve Nüfusumuz

“Bulduğunuz bölgede aşırı nüfus artışı olması halinde çevrenizde ne gibi değişiklikler olabilir?” Bu soruyu tartışma ortamı oluşturarak cevaplayınız.



Bu resim “www.google.com.tr/grup-resimleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Öğrencilerinizin tartışma sonucunda elde ettikleri fikirlerinin daha kalıcı olmasını sağlamak ve bu fikirlerini sınıf ortamında paylaşmaları için aşağıda yer alan tartışma raporunu doldurmalarını isteyiniz.

TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

.....

Tartışmada öne çıkan noktalar:

.....

Tartışmada ulaşılan sonuç:

.....

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

.....

Öğrencilerinizin nüfus artışının çevreye ve doğal kaynaklar üzerindeki etkisine yönelik bilgilerinin artmasını sağlamak için aşağıdaki etkinliği yaptırabilirsiniz.

Konu adı: Nüfus Artışı, Doğal Kaynaklar ve Çevre

Süre: 40’+40’

Araç-gereçler: Nüfus artışı, doğal kaynaklar ve çevreye yönelik senaryo

Kazanım:

5.4. Nüfus artışının çevreyi ve doğal kaynakları etkilediğini fark eder (BSB-5, 11, 13).

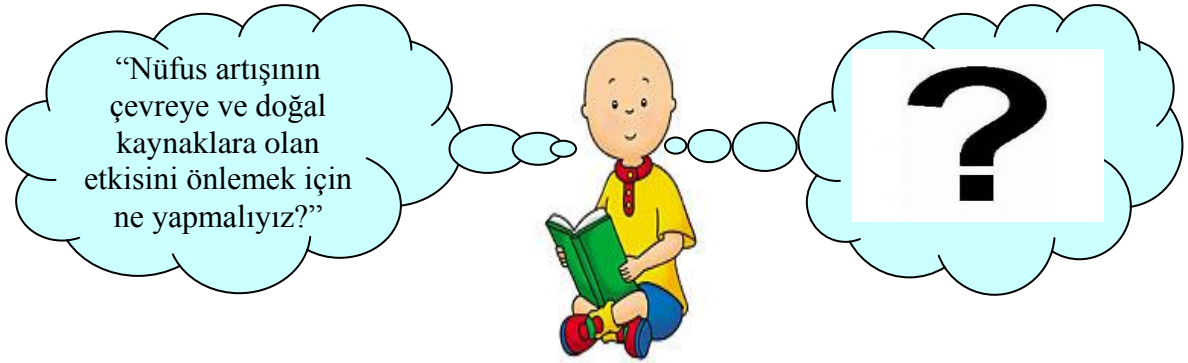
Adı:

Soyadı:

Etkinlik

NÜFUS ARTIŞI, DOĞAL KAYNAKLAR VE ÇEVRE

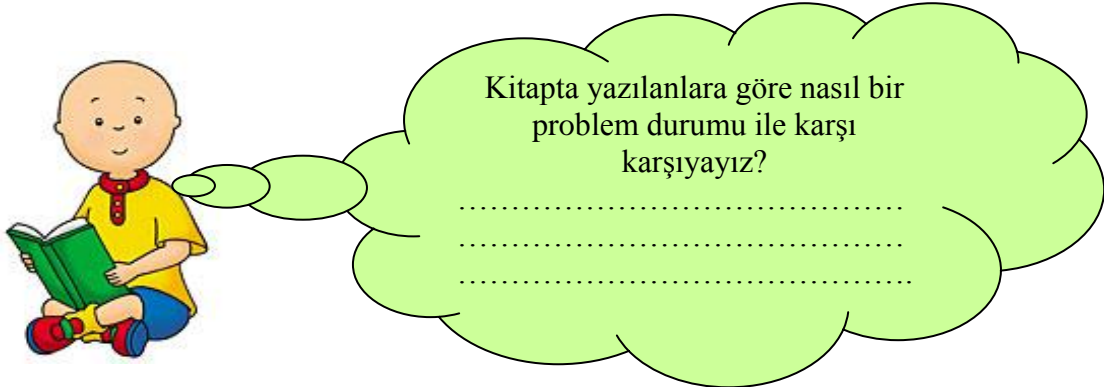
II. Dünya savaşının bitmesinden sonra nüfus oranlarında artışlar meydana gelmiştir. Birleşmiş Milletlerin yayımladığı bir rapora göre bu artışın sonunda Dünya nüfusu 2050 yılında 9 milyar olacağı yönündedir. Plansız nüfus artışı ile birlikte insanların gereksinimleri de artmakta ve artan bu gereksinimlere dayalı olarak yaşadığımız çevre ve doğal kaynaklar insanların bilinçsiz tüketiminden dolayı tehlike altına girmektedir. Ayrıca, nüfusun artması demek, atık miktarının artması, fakirlik, çevresel bozulmalar ve en önemlisi insan sağlığının zarar görmesi anlamına da gelmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için toprağı daha çok kullandıklarından dolayı toprağın verimliliğı düşmektedir. İnsanlar besin ihtiyaçlarını gidermek için tarım arazileri açacaklar ve ormanlık alanları da bozacaklardır. Sonuç olarak, nüfus artışı ile birlikte doğal kaynaklar, çevremiz ve insanlık zarar görmeye başlayacaktır. Şimdi geç olmadan düşünün, “Nüfus artışının çevreye ve doğal kaynaklara olan etkilerini önlemek için ne yapmalıyız?”



Bu resim "www.google.com.tr/caillou/resimler" sitesinden 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

1.adım: Problemin Belirlenmesi

Yukarıdaki kitapta da bahsedildiğı gibi nüfus artışı çevreyi ve doğal kaynakları etkilemektedir. Bunu açıklayan problem durumu sizce ne olabilir? Problem durumunu belirlerken grup işbirliğine önem veriniz. Daha sonra elde ettiğiniz problem cümlesi ve ya cümlelerini aşağıda yer alan boşluğa yazınız.



2. adım: Gerekli Bilgilerin Toplanması

Yazmış olduğunuz problem cümlesine yönelik nerelerden araştırma yaptığınızı ve önceki derslerde neler öğrendiğinizi de aşağıdaki boşluğa belirtiniz. Elde ettiğiniz araştırma sonuçlarını ve konu ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla da paylaşarak problem durumuna iyice hâkim olmaya çalışınız.



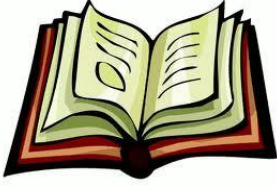
Bu iş sadece kitapla olmaz başka hangi kaynaklarda gerekli acaba?

.....

.....

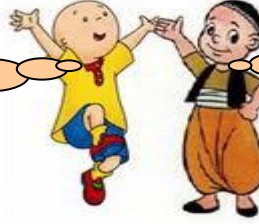
.....

3. adım: Problemin Köküne İnme



Belirlemiş olduğunuz probleme yönelik bilgi sahibi olduktan sonra problemin kesin olarak hangi nedenlerden kaynaklandığını belirlemek için “Nüfus Artışının Etkileri” isimli metni okuyunuz. Okuma metninin bitiminden sonra grup olarak problemin neden kaynaklandığını kesinleştirmeye çalışınız.

Yaşasın keloğlan kardeş bu metin çok işime yaradı.



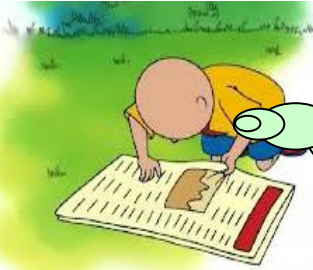
Eee...söyle bakalım o zaman neden olduğunu?

.....

.....

4. adım: Probleme İlişkin Çözüm Yollarını Ortaya Koyma

Bu aşamada problem durumunuza ilişkin aklınıza gelebilecek bütün çözüm yollarını belirlemeye çalışınız. Çözüm yollarını belirlemek için grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ve beyin fırtınası yapabilirsiniz. Bulduğunuz çözüm yollarını tümünü aşağıya sıralayınız.



Çok araştırmalıyım, neyse ki bir tane buldum ama daha çok bulmalıyım.

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....

5. adım: En İyi Çözüm Yolunun Tespit Edilmesi

Grup olarak ortaya koyduğunuz farklı çözüm yollarından en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar veriniz. Bu aşamada çözüm yollarını belirlerken grup arkadaşlarınızla birlikte tartışma ortamı oluşturunuz. Tartışmalarınız sonunda elde ettiğiniz en iyi çözüm yolunu aşağıya yazınız.

En iyi çözüm yolu sence ne olmalı?

.....

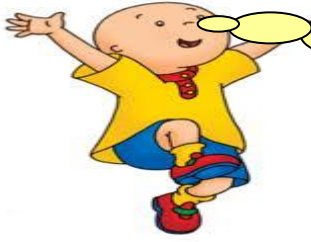
.....

.....



6. adım: Problemi Çözme

1.-5. aşamalar arasında yaptıklarınızı da göz önüne alarak problemin çözülüp çözülmediğine ilişkin görüşlerinizi grup arkadaşlarınızla birlikte bulmaya çalışınız. Her bir grup arkadaşınızın problemin çözümüne ilişkin fikirlerini dinleyiniz. Elde ettiğiniz sonuçları grubunuzun lideri vasıtasıyla sınıfta okuyunuz ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın çözümünüze yönelik yorumlarını dinleyiniz. En son olarak ta sınıf tartışması yaparak problemin çözülüp-çözülmediği hakkında karara varınız.



İşte bu... Çözümü;

.....

.....

.....

Konu Biterken

Öğrencilerinizden “Atatürk’ün Çevreye Verdiği Önemi” konu alan okuma metinleri elde etmelerini söyleyiniz.

Konu adı: Atatürk’ün Çevreye Verdiği Önem

Süre: 40’

Araç-gereçler: Okuma metinleri.

Kazanımlar:

5.5. Atatürk’ün çevreye verdiği önemin farkına varır (FTTÇ-1, 30).

Öğretim yöntem ve teknikleri: Tartışma, soru-cevap.

KONUYA BAŞLARKEN

Önceki ders vermiş olduğunuz ödevleri göz önüne alarak öğrencilerinizin Atatürk’ün çevreye verdiği önemi içeren araştırma notlarını ve okuma metinlerini sınıf önünde okumaları için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Atatürk ve Çevre” adlı etkinliği yaptırınız.

Etkinlik: Atatürk ve Çevre

Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin Atatürk'ün çevreye verdiği önemin farkına varmalarını sağlamaktır.



Öğrencilerinizin Atatürk ve çevre sevgisi ile ilgili bilgilerinin artmasını için öğrenci rehber materyalinde yer alan “Düşüncelerimizi Paylaşalım” isimli etkinliği yaptırabilirsiniz.

Etkinlik: Düşüncelerimizi Paylaşalım

Atatürk'ün çevre sevgisine yönelik düşüncelerinizi sınıfla paylaşınız.



Bu resim “[www.google.com.tr/düşünen adan figürleri](http://www.google.com.tr/düşünen-adan-figürleri)” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

EK 34.
5. Ünite

ÇEVRE ve İNSAN

ÜNİTEYE AİT ETKİNLİK TABLOSU	
Çevremiz ve Biz	Nüfus Artarsa
Merakımızı Giderelim	Çevremiz ve Nüfusumuz
Karşılıklı Konuşalım	Atatürk ve Çevre
Tartışalım	Düşüncelerimizi Paylaşalım

Konu Adı: İnsanların Çevre Üzerindeki Etkisi

İnsanoğlu yüzyıllardır çevresi ile devamlı ilişki halinde olmasına rağmen, yaşadığı çevreyi birçok nedenden dolayı kirletmektedir. Fakat insanoğlu, gerek kendisinin isteklerini yerine getirme arzusu ile gerekse çevresine karşı gösterdiği sorumsuzluklardan dolayı doğaya zarar vererek, verdiği bu zararların kendilerine döneceğini göz ardı etmektedir. İnsanoğlunun çevresine bu kadar zarar vermesinin başlıca nedenlerinden biri çevresi ile arasındaki ilişkinin ne anlama geldiğini bilmemesine ve kendisinin çevre üzerinde ne gibi etkiler bıraktığını tam olarak anlamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Bu konu başlığı altında da, insanların yaşadıkları çevreye neden bağlı olduklarını, aralarındaki ilişkilerin insan ve çevreyi nasıl etkilediğini ve insanların yaşadıkları çevre üzerinde ne gibi etkilerinin olduğunu öğreneceksiniz?

Etkinlik: Çevremiz ve Biz



Bu resim "www.google.com.tr/cizgi_film_karakterleri" sitesinden 13.05.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Merakımızı Giderelim

“Çevre ile bizim aramızda nasıl bir ilişki vardır?” sorusu üzerinde grup arkadaşlarınızla birlikte tartışınız. Tartışma sonunda fikirlerinizi sınıfla paylaşınız.



Bu resim "www.google.com.tr/grup_resimleri" sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

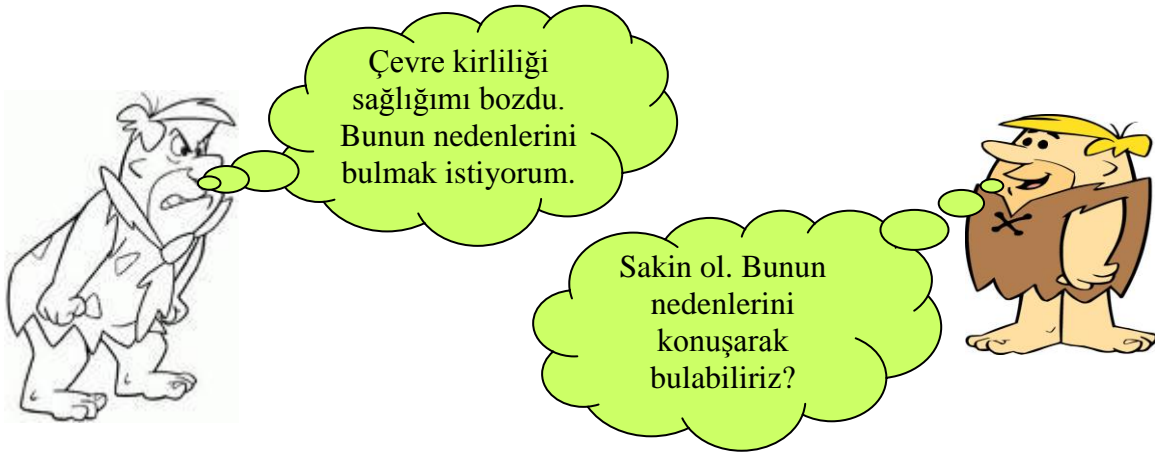
Etkinlik: Tartışalım

Grup arkadaşlarınızla birlikte “İnsanların çevre üzerindeki etkileri nelerdir?” hakkında görüş alış veriş yapınız.

Konu Adı: Çevre kirliliği ve İnsan Sağlığı

Çocuklar bir önceki ünite de öğrendiğiniz gibi, insanoğlu yüzyıllardır çevresini birçok nedenden dolayı kirletmektedir. Fakat bunun sonucu olarak tekrar kendisinin zarar göreceğinin bilincinde değildir. Çünkü insan sağlığı yaşadığı çevrenin sağlığı ile birlikte anılmaktadır. Yaşanılan ortamda bulunan çok sayıdaki zararlı maddeler insan sağlığını olumsuz yönde etkiliyor. Sizde insanların neden oldukları çevre kirliliğinin sonucunda kendisine nasıl zarar verdiğini, çevreyi ve insan sağlığını tehdit eden zararlı maddelerin neler olduğunu, yaşadıkları çevrede meydana gelen kirliliklerin nedenlerini ve insan sağlığı üzerinde ne gibi etkiler bıraktığını öğrenmek ister misiniz?

Etkinlik: Karşılıklı Konuşalım



Bu resim "www.google.com.tr/çizgi_film_karakterleri" sitesinden 13.05.2012 tarihinde alınmıştır.

Etkinlik: Tartışalım

Yukarıdaki "Karşılıklı Konuşalım" etkinliğinde meydana gelen sorunun cevabını arkadaşlarınızla tartışarak bulmaya çalışınız.

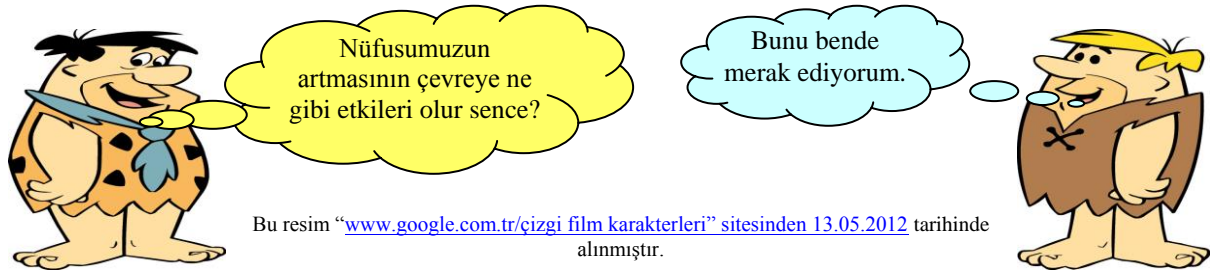


Bu resim "www.google.com.tr/grup_resimleri" sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Nüfus Artışının Etkileri

İnsanların yaşam kalitesi ile çevre arasında sıkı bir ilişki vardır. Nüfus artışı ile birlikte, düzensiz kentleşme, yeşil alanların azalması, endüstriyel tesislerin kurulması, motorlu taşıtların egzoz gazlarından çıkan dumanların artması ve diğer benzeri nedenlerden kaynaklanan birçok sorun meydana gelmektedir. Artan nüfusun insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin yanında çevreye sayısız zararlar meydana getirmektedir. Bunların önlenmesi ve çevreyi tehdit edecek unsurların ortadan kaldırılması kaçınılmazdır. Bu konu sonunda, yaşadığımız çevrede meydana gelen düzensiz nüfus artışının ne gibi sonuçlar doğurduğunu ve alınması gereken tedbirlerin neler olması gerektiğini öğrenerek daha bilinçli bir birey olmak ister misiniz?

Etkinlik: Nüfus Artarsa !!!



Etkinlik: Çevremiz ve Nüfusumuz

“Bulduğunuz bölgede aşırı nüfus artışı olması halinde çevrenizde ne gibi değişiklikler olabilir?” Bu soruyu tartışma ortamı oluşturarak cevaplayınız.



Bu resim "[www.google.com.tr/grup resimleri](http://www.google.com.tr/grup-resimleri)" sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

Konu Adı: Atatürk'ün Çevreye Verdiği Önem

Hasan, Atatürk'ün sahip olduğu özellikleri internette araştırırken birçok özelliğinin olduğunu öğrenmiştir. Daha detaylı araştırma yaparken okuduğu diğer bir metinde “Atatürk ve çevre sevgisi” isimli bir yazı görür. Bu yazıyı da hevesle okuyan Hasan hayretler içinde kalır. Atatürk'ün çevreye çokça önem verdiğini de öğrenince çok sevinir ve gurur duyar. Sizde Hasan'ın neler okuduğunu öğrenmek ve Atatürk'ün çevreye verdiği önemin neler olduğunu farkına varmak için aşağıdaki etkinlikleri takip ediniz?

Etkinlik: Atatürk ve Çevre



Etkinlik: Düşüncelerimizi Paylaşalım

Atatürk'ün çevre sevgisine yönelik düşüncelerinizi sınıfla paylaşınız.



Bu resim “www.google.com.tr/düşünen_adan_figürleri” sitesinden 31.07.2012 tarihinde alınmıştır.

EK 35. TARTIŞMA RAPORU

Tartışma konusu:

.....
.....

Tartışma türü: Bireysel () Grup () Sınıf ()

Tartışma konusu ile ilgili ön görüşüm:

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

Tartışmada öne çıkan noktalar:

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

Tartışmada ulaşılan sonuç:

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

Tartışma konusu ile ilgili son görüşüm:

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

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

01.01.1982 tarihinde Gümüşhane'de doğdu. İlkokulu Gümüşhane Gazipaşa İlkokulunda, ortaokulu Gümüşhane Atatürk Ortaokulunda, liseyi Gümüşhane Mareşal Çakmak Anadolu Öğretmen Lisesinde tamamladı. 2001 yılında Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nı kazandı ve 2005 yılında mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi alanında yüksek lisansa başladı. 2009 yılında yüksek lisansını tamamlayarak aynı programda doktora çalışmalarına başladı. Araştırmacı iyi derecede ingilizce bilmektedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

Adres : Karaer Mah. Asmaaltı Sok. Artun Apt. No: 12/5, Gümüşhane/Merkez
E-mail : huseyinartun@gmail.com
Telefon : 535 412 70 37