

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK  
KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİNİ ARTTIRMAK İÇİN  
OTANTİK ÖĞRENME TEMELLİ MATERYAL TASARIMI VE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HİLAL ÇAKIR**

**BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK**  
**KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİNİ ARTTIRMAK İÇİN**  
**OTANTİK ÖĞRENME TEMELLİ MATERYAL TASARIMI VE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HİHAL ÇAKIR**

**Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Serap ÖZ AYDIN (Tez Danışmanı)**

**Doç. Dr. Zehra ÖZDİLEK**

**Dr. Öğr. Gör. Bureu GÜNGÖR CABBAR**

**BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Hilal ÇAKIR tarafından hazırlanan “ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİNİ ARTTIRMAK İÇİN OTANTİK ÖĞRENME TEMELLİ MATERYAL TASARIMI VE DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 21.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / ~~oy~~ ~~çokluğu~~ ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilimleri Öğretmenliği Bölümü olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Danışman

Doç. Dr. Serap ÖZ AYDIN

#### Üye

Doç. Dr. Zehra ÖZDİLEK

#### Üye

Dr. Öğr. Gör. Burcu GÜNGÖR CABBAR

### İmza

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

Jüri Üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

**Bu tez alışması Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından  
3.2014.0048 nolu proje ile desteklenmiştir.**

## ÖZET

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK  
KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİNİ ARTTIRMAK İÇİN OTANTİK  
ÖĞRENME TEMELLİ MATERYAL TASARIMI VE  
DEĞERLENDİRİLMESİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
HİLAL ÇAKIR  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ  
(TEZ DANIŞMANI:DOÇ. DR. SERAP ÖZ AYDIN)  
BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

Son yüzyılda insanın etkisi ile doğada artan bozulmalar, biyosferin tamir edebileceğinden çok daha yoğun hale gelmiştir. Doğadaki bozulmaların önüne geçilebilmesinin en etkili yollarından birisi de doğa eğitimleridir. Etkili okul dışı eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması, yetişecek nesillerin doğaya yönelik farkındalıklarını geliştirecektir. Bu konudaki literatür ayrıntılı şekilde incelendiğinde Türkiye'deki okul dışı doğa etkinliklerinin sayısının az olduğu görülmektedir. Özellikle biyolojik çeşitlilik odaklı ve bir şehre (Balıkesir) özel uygulanabilecek etkinlik programına rastlanmamıştır. Bu yönleri ile çalışma, okul dışı eğitimde alternatif etkinlikler sunması açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı; biyolojik çeşitlilik konusunda etkinlikler tasarlamak, bu etkinlikleri geliştirmek, geliştirilen etkinlikleri uygulamak, değerlendirmek ve tanıtmaktır. Çalışma nitel araştırma türlerinden olan, eylem araştırmasıdır. Etkinlikler, sorgulamaya dayalı öğrenmenin, rehberli sorgulama türüne uygun olarak oluşturulmuştur. Etkinliklerin amaçları seçmeli bir ders olan Çevre Eğitimi dersinin kazanımlarına göre belirlenmiştir. Bu planlama ile 15 etkinlik oluşturulmuştur. Oluşturulan etkinliklerde özellikle öğrencilerin yakın çevrelerinde görebilecekleri tohumlar, bitkiler ve bunlarla ortak yaşayan böcek ve kuş gibi canlılar ve bölgedeki bazı endemik türler seçilerek aralarındaki bağa odaklanılmıştır. Bu yönü ile etkinlikler otantik öğrenme niteliğindedir. Etkinliklerin değerlendirilmesinde uzman görüşü olarak bir ornitolog, bir botanikçi, üç alan eğitimcisi ve bir Fen Bilgisi öğretmenine başvurulmuştur. Etkinlikler rastgele örneklem seçimi yoluyla 14 öğrenci ile uygulanmıştır. Her bir etkinlik için hazırlanan ilgi, bilgi ve tutum anketleri etkinlik öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Anketler güvenilirliği sağlamak amacıyla, araştırmacı ve bir uzman tarafından değerlendirilmiştir. Sonuçta öğrencilerin bilgi düzeyinde %50'nin üzerinde artış, düşüncelerinde ise olumlu yönde değişim gerçekleşmiştir. Hazırlanan Balıkesir'in biyoçeşitliliği konusundaki okul dışı etkinliklerin, eğitimcilerin kullanabileceği önemli bir kaynak olduğu belirlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Doğa eğitimi, otantik öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme, okul dışı etkinlik, eylem araştırması

## **ABSTRACT**

### **DESIGNING AND EVALUATING AUTHENTIC LEARNING BASED MATERIALS TO INCREASE THE KNOWLEDGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ABOUT BIODIVERSITY**

**MSC THESIS**

**HILAL ÇAKIR**

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE**

**PRIMARY SCIENCE EDUCATION**

**ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION**

**(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. SERAP ÖZ AYDIN)**

**BALIKESİR, JUNE 2019**

The pressure on nature is increasing with human influence day by day. In parallel with this, many species are getting harmed or endangered. All types of organisms that form biodiversity and the communities they form have a great significance on conservation of the balance of nature. However, in the last century, increase in deterioration of nature by the effect of mankind has become more intense than the biosphere can repair. Nature education is one of the most effective ways to prevent the deterioration of nature. For this reason, giving nature education beginning from childhood to develop sensitivity to all living creatures has an important place in human life. The preparation and implementation of effective nature education programs will improve the awareness of the future generations about the nature. When the literature on this subject is examined, it is seen that the number of out-of-class activities in Turkey is low. Especially with a focus on biodiversity and special activity program of a city (Balıkesir) was not encountered. The aim of this study is to design activities on biodiversity, to develop these activities, to introduce and implement the activities developed. Since the nature education program and written materials to be prepared in this study aim to present as a comprehensive source to the teachers and instructors who want to apply nature education to biodiversity, in particular to Balıkesir's biodiversity, firstly the area literature scanning is carried out for biodiversity in Balıkesir region. In the planning process of the activity, the purpose of each activity was determined in accordance with the achievements of the environmental education course. In the selection of species which can be used as examples in these activities, some species which are frequently encountered in Balıkesir and which are endemic in this region are taken into consideration. This planning was created with 15 activities. The events created especially focus on the link between the seeds, plants and the living things such as insects and birds that are common to children in their immediate environment. Activities were corrected by consulting to experts such as an ornithologist, a botanist, three field educators and a science teacher. Then activities were applied to 14 students by randomly sampling selection. After all of the events, there was an increase of more than %50 in the level of knowledge of students and there was a change in their thoughts in a positive way. It is determined that out-of-school activities prepared on the biodiversity of Balıkesir are an important resource that educators can use.

**KEYWORDS:** Nature education, authentic learning, inquiry based learning, out-of-class activity, action research

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ÖZETİ</b> .....	<b>9</b>
2.1 Türkiye’de ve Dünyada Doğa Eğitimi..	9
2.2 Kuramsal Çerçeve .....	18
2.2.1 Sorgulamaya Dayalı Öğrenme.....	18
2.2.2 Otantik Öğrenme .....	20
2.2.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi .....	23
2.2.4 Eylem (Action) Araştırması.....	24
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>28</b>
3.1 Araştırmanın Modeli .....	28
3.2 Çalışma Grubu.....	32
3.3 Verilerin Toplanması.....	32
3.4 Verilerin Çözümlemesi.....	33
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>34</b>
4.1 Etkinliklerin Analizleri .....	34
4.1.1 “Kazdağı’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” Etkinliklerinin Anket Analizi.....	34
4.1.2 “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” Etkinliklerinin Anket Analizi .....	38
4.1.3 “Zeytinlik Keşfi”, “Biyoeçşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak Dili” Etkinliklerinin Anket Analizi.....	42
4.1.4 “Benim Böceğim” Etkinlik Anket Analizi .....	47
4.1.5 “Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” Etkinliklerinin Anket Analizi .	49
4.1.6 “Suyun İzinde” Etkinliğinin Anket Analizi .....	52
4.1.7 “Yolumun Ev Sahipleri” Etkinliğinin Anket Analizi .....	55
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>58</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>64</b>
<b>7. EKLER</b> .....	<b>80</b>
<b>EK A:</b> Etkinliklerin Niteliğine İlişkin Uzman Görüşü Anketi .....	80
<b>EK B:</b> Çevre Eğitimi Dersi Ünitelendirilmiş Yıllık Plan (2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı) .....	81
<b>EK C:</b> Çalışma Kapsamında Hazırlanan Anketler .....	88
<b>EK D:</b> Öğrencilerin Öntest ve Sontest Anketlerinden Bazı Örnekler.....	98
<b>EK E:</b> Etkinlikler .....	102

## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil B.1: Çevre eğitimi dersi ünitelendirilmiş yıllık plan.....	81
Şekil D.1: 1. Öğrencinin öntest anketi örneği.....	98
Şekil D.2: 1. Öğrencinin sontest anketi örneği.....	99
Şekil D.3: 2. Öğrencinin öntest anketi örneği.....	100
Şekil D.4: 2. Öğrencinin sontest anketi örneği.....	101
Şekil E.1: Yaprak türleri.....	113
Şekil E.2: Yabani/Delice zeytin.....	129
Şekil E.3: Zeytin.....	129
Şekil E.4: Reçine kelebeği ergini.....	133
Şekil E.5: Reçine kelebeği zararı.....	133
Şekil E.6: Şifalı ot spirali çizimi.....	140
Şekil E.7: Şifalı ot spirali etkinliğinden görsel.....	140
Şekil E.8: Şifalı ot spirali .....	140
Şekil E.9: Doğa bağı.....	151
Şekil E.10: Yaşayan gezegen.....	163
Şekil E.11: Bilimin ortak dili görselleri.....	167



## TABLULAR LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1:</b> Eylem araştırmalarının diğer araştırma yöntemleri ile karşılaştırması.....	25
<b>Tablo 3.1:</b> Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri.....	32
<b>Tablo 3.2:</b> Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet durumları.....	32
<b>Tablo 4.1:</b> 'Kazdağı'ndaki Ağaçlar" ve "Yaprak Koleksiyoncusu" etkinliklerinin anket soruları.....	35
<b>Tablo 4.2:</b> Öğrencilerin "Kazdağı'ndaki Ağaçlar" ve "Yaprak Koleksiyoncusu" etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.....	37
<b>Tablo 4.3:</b> Öğrencilerin "Kazdağı'ndaki Ağaçlar" ve "Yaprak Koleksiyoncusu" etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	38
<b>Tablo 4.4:</b> "Kuş Gözlemi" ve "Kuş Göçü" etkinliklerinin anket soruları.....	39
<b>Tablo 4.5:</b> Öğrencilerin "Kuş Gözlemi" ve "Kuş Göçü" etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.....	41
<b>Tablo 4.6:</b> Öğrencilerin "Kuş Gözlemi" ve "Kuş Göçü" etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	41
<b>Tablo 4.7:</b> "Zeytinlik Keşfi", "Biyöçeşitlilik", "Doğa Bağı", "Doğa Bilmecesi", "Yaşayan Gezegen" ve "Bilimin Ortak Dili" etkinliklerinin anket soruları.....	43
<b>Tablo 4.8:</b> Öğrencilerin "Zeytinlik Keşfi", "Biyöçeşitlilik", "Doğa Bağı", "Doğa Bilmecesi", "Yaşayan Gezegen" ve "Bilimin Ortak dili" etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.....	46
<b>Tablo 4.9:</b> Öğrencilerin "Zeytinlik Keşfi", "Biyöçeşitlilik", "Doğa Bağı", "Doğa Bilmecesi", "Yaşayan Gezegen" ve "Bilimin Ortak dili" etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	46
<b>Tablo 4.10:</b> "Benim Böçeğim" etkinliği anket soruları.....	47
<b>Tablo 4.11:</b> Öğrencilerin "Benim Böçeğim" etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.....	48
<b>Tablo 4.12:</b> Öğrencilerin "Benim Böçeğim" etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	49
<b>Tablo 4.13:</b> "Tohum Topu" ve "şifalı Ot Spirali" etkinliklerinin anket soruları.....	50
<b>Tablo 4.14:</b> Öğrencilerin "Tohum Topu" ve "şifalı Ot Spirali" etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.....	51
<b>Tablo 4.15:</b> Öğrencilerin "Tohum Topu" ve "şifalı Ot Spirali" etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	52
<b>Tablo 4.16:</b> "Suyun İzinde" etkinliğinin anket soruları.....	53
<b>Tablo 4.17:</b> Öğrencilerin "Suyun izinde" etkinliğinin öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular sonuçları arasındaki fark.....	54
<b>Tablo 4.18:</b> Öğrencilerin "Suyun İzinde" etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	54
<b>Tablo 4.19:</b> "Yolumun Ev Sahipleri" etkinliğinin anket soruları.....	55
<b>Tablo 4.20:</b> Öğrencilerin "Yolumun Ev Sahipleri" etkinliğinin öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular sonuçları arasındaki fark.....	56

<b>Tablo 4.21:</b> Öğrencilerin “Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.....	57
<b>Tablo A.1:</b> Etkinliklerin niteliğine ilişkin uzman görüşü anketi.....	80
<b>Tablo E.1:</b> Yenilebilir meyve türleri.....	155
<b>Tablo E.2:</b> Doğa bilmecesi bulmaca kartları.....	158
<b>Tablo E.3:</b> Doğa tarihi.....	160

## ÖNSÖZ

‘Ortaokul Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik Konusunda Bilgi Düzeylerini Arttırmak İçin Otantik Öğrenme Temelli Materyal Tasarımı ve Değerlendirilmesi’ adlı bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez konusunun belirlenmesi, çalışmanın planlanması ve yürütülmesinde her türlü yardımını ve desteğini esirgemeyen proje danışmanım sayın Doç. Dr. Serap ÖZ AYDIN'a,

Her zaman yanımda olan ve benden desteğini hiç esirgemeyen sevgili aileme,

Tezin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli dostum Melike YÖRÜK'e ve tezin uygulama aşamasındaki büyük yardımlarından dolayı Selin YAVUZ ŞAHİN'e,

Ayrıca bu çalışmada bana destek sağlayan TEMA Vakfı'na ve Sayın Turan DEMİRASLAN'a

ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM.

## 1. GİRİŞ

Çevre kavramı, insanların birbirleri ile olan ilişkilerini ve bu ilişkilerin birbirini nasıl etkilediğini, insanın kendi dışındaki diğer türlerle olan ilişkisini ve etkileşimlerini, çevresindeki cansız varlıklarla (iklim, su vb.) olan ilişkilerini ve etkileşimlerini ifade etmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2009) Bir başka ifade ile çevre; belli bir zamanda canlıların, özellikle de insan etkinliklerinin üzerine doğrudan ya da dolaylı olarak etki eden sosyal faktörler ile fiziksel, kimyasal ve biyolojik koşulların toplamıdır (Akman, Üstün ve Güler, 2004).

Uzman Ekolog ve sinema sanatçısı Ediz Hun, İnce (2017)'nin 'Doğadabuan' kitabında doğadaki dengenin önemini şu şekilde ifade etmektedir; "Tabiatın dengesi adeta milyonlarca biyolojik, kimyasal ve fiziksel çarkın birbirleriyle iç içe her an çalışmasıyla devam etmektedir. Biyoloji'de 'Eksilten Geri Bildirim, Negative Feedback' başlığı altında yürüyen bir sistem bulunur. Bu sistemde canlılar hem çevreleriyle hem de birbirleriyle olan etkileşimle birlikte yaşarlar. Bu adeta bir zincirin halkaları gibidir. Bir halka devre dışı kaldığında sistem çöker. Bu durumda doğa her ne kadar son derece sağlıklı bir yaşam sergilese de halkalardan biri koptuğunda veya koparıldığında sistem büyük zarar görür ve hatta kendini yenileyebilmesi uzun yıllar gerektirir. Buna en somut örnek olarak 'buğday, fare ve yılan' örneğini verebiliriz. Eğer yılanları yok ederseniz, tarla fareleri çok artar ve bunun neticesinde yeni filizlenen orman fideleri, buğday, mısır, ayçiçeği gibi ekin alanları büyük zarar görür."

Dünya üzerinde yirminci yüzyılın ortalarından beri gerçekleşmekte olan nüfustaki hızlı artış, endüstrinin hızla gelişmesi ve aşırı kentleşme, beraberinde doğal kaynak kullanımını da arttırmış ve bu da çevre sorunlarının günümüzde küresel sorunlar haline gelmesine yol açmıştır (Sadık, Çakan ve Artut, 2011). Sanayi devriminin yol açtığı çevresel bozulmaların ve bu bozulmaların önüne geçilmesinin ele alındığı çevre eğitimi, 1970'lerden beri çevrenin korunmasında hayati öneme sahip bir konu durumundadır (Özdemir, 2007). Bu yıllardan itibaren kirlenme, nüfustaki hızlı artış, enerji ve gıdadaki tüketim, doğal alanların korunmasının

gerekliliği ve biyoçeşitlilik gibi konular insanların hayatında gündelik bir problem haline de gelmiştir. Bu problemlere dair ilk “Dünya Günü” toplantısı 22 Nisan 1970 tarihinde Stanford’da gerçekleştirilmiş ve bu yıllar “Çevre On Yılı” olarak anılmaya başlanmıştır. Sonraki 1980-1990’lı yıllarda işsizlikteki ve suç oranındaki artışlar, soğuk savaş dönemi olması, gelirdeki dengesiz dağılım gibi problemlerden ötürü çevre konusu geri planda kalmıştır. Ancak günümüze gelindikçe insanlığın Dünya’ya açtığı tahribat daha da belirgin hale gelmiş, çevreye dair konular ve sorunlar tekrar ön plana çıkmıştır (Barrett, 2001). Günümüzde ormanların çölleşmesi, türlerin yok olması, küresel iklim değişimi gibi çevre sorunları insanoğlunun doğa ile girmiş olduğu mücadele sonucu ortaya çıkmıştır (Karataş ve Aslan, 2012). Doğa ve toplum arasındaki enerji, madde ve enformasyon alışverişi olmadığı takdirde herhangi bir toplumun hayatta kalabilmesi olanaklı değildir. Bu da demek oluyor ki bir toplumun devamlılığı, doğa ile arasında olan etkileşime bağlıdır (Mamedov, 1996).

Durum bu şekilde olsa da günümüzde çocukların doğada özgür bir şekilde keşfe çıkmaları birçok faktör nedeniyle sınırlanmaktadır (Louv, 2005). İnsanların doğadaki tahribatları, beraberinde çocukların da doğadan uzaklaşması sonucunu doğurmaktadır (Turner, Nakamura ve Dinetti, 2004). Pek çok araştırma, doğadan kopuk şekilde büyüyen çocukların, hayatlarının devamında da doğa koruma ve doğaya saygı duyma konularında zayıf olduklarını işaret etmektedir (Chawla, 1999; Samways, 2007).

Çevreyi korumaya yönelik kanunlar yapmaktansa, çocukların çevreye dair bilgilerini arttırmak ve çevreye yönelik olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamak daha büyük önem taşımaktadır (Öztürk vd., 1998). Çünkü çevreye yönelik bilinç düzeyinin artması, beraberinde çevresel farkındalığı da yükseltecek ve çevresel problemlerin azalmasını sağlayacaktır (Bakırcı ve Artun, 2011). Kawashima (1998)’ya göre de küresel bir tehdit haline gelmiş olan ekolojik bozulmalar; ekonomi, politika, teknoloji ya da hukukta alınan önlemler ne kadar etkili olursa olsun dünyadaki insanların yaşam biçimleri değişmediği sürece bu sorunların bertaraf edilemeyeceği yönündedir. İnsanlardaki bu değişim de eğitim ile mümkün hale gelebilecektir. Çevreye dair bilinç düzeyinin arttırılmasında, bununla birlikte doğaya duyulan sevgi ve koruma kültürünün gelişmesinde eğitime büyük pay düşmektedir (Atasoy ve Ertürk, 2008). Ayrıca çevre eğitimi, bireylerin çevreye

yönelik özveri göstermesini içselleştirmeleri yönünde de bir sorumluluğu barındırmaktadır. Bu nedenle çevre eğitimi tüm eğitim kademelerinde odak noktası olarak bulunmak durumundadır (Keleş, 2007). Demiriz (2001)'e göre okul öncesi dönemden itibaren öğrenciler ile fen ve doğa etkinlikleri yapmak, öğrencilerin çevrelerindeki nesnelere ile olayların birbirleriyle olan ilişkilerini kavramalarına yardımcı olması açısından oldukça önem taşımaktadır. Bunun yanında fen bilimleri etkinlikleri ya da doğa deneyimlerine yönelik etkinliklere dahil olan öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yönden gelişmeleri kolaylaşacak, öğrenme ve olayları bilimsel yönden değerlendirme becerileri gelişecektir (Gürdal, Çağlar, Şahin, Ökçün ve Macaroğlu, 1993). Ayrıca okul dışı öğrenme deneyimleri, sınıf içi öğrenme deneyimlerine kıyasla bilişsel yetenekleri geliştirmede de çok daha etkilidir (Eaton, 2000).

Türkiye’de öğrencilerin doğaya ve çevrelerine dair tutum ve davranışlarındaki değişimler formal ve informal öğrenmeler aracılığı ile gerçekleştirilmektedir (Tungaç vd., 2017). Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2005 ile 2013 programı ile 2017 yılı için taslak halinde sunulmuş olan “Fen Bilimleri Öğretim Programları” nda çevre eğitimi üzerinde de durulmuş ve buna dair kazanımlar programa dahil edilmiştir (MEB, 2005; MEB, 2013; MEB, 2017).

Bunun yanında doğa eğitimi ve çevre eğitimi farklı iki unsur teşkil etmektedir. Çevre eğitimi daha çok bireylerin çevreye yönelik sorunların farkına varması, bunlara çözüm üretmesi, bu yönde bilinçmesi vb. durumları ifade etmektedir (Güler, 2009). Gülay ve Önder (2011)'e göre ise çevre eğitimi; yaşanan çevre ile ilgili bireylerin bilgi ve farkındalıklarını yükseltmek amacıyla gerçekleştirilen eğitimlerdir. Yani çevre eğitimi özellikle insanın çevresine olan etkisi üzerinde durmaktadır.

Doğa eğitimi ise doğanın bireyler tarafından bir bütün olarak görülebilmesi, farklı ilişkilendirmeler yoluyla anlaşılabilmesi ve fark edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Erdoğan, 2011). “Okul dışı öğrenme” olarak da tanımlanan doğa eğitimi, yurt dışı alan yazınında “outdoor education” olarak ifade edilmektedir (Tezel ve Karademir, 2014). Higgins, Loynes ve Crowther (1997)'e göre doğa eğitimi (outdoor education); çevre eğitimi, okul dışı etkinlik ve kişisel-sosyal gelişimin

ortaklaşmasıdır. Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun (2010)'a göre de doğa eğitimi çok disiplinlidir. Amacı, doğanın doğal ortamlarda tanınmasını ve doğada bulunan materyallerin eğitim malzemesi olarak değerlendirilmesini sağlamaktır. Bögeholz (2006) ile Ballantyne ve Packer (2002) ise manzara aracılığı ile öğrenme, doğa temel alınarak öğrenme gibi kavramlar aracılığı ile ifade edilen doğa eğitiminin; öğrencilerin doğrudan doğada canlı ve cansız varlık ile etkileşim kurarak onları tanımasını ve doğadaki ilişkileri ve bağları kavramalarını kolaylaştırdığını belirtmektedir.

Doğa ve çevre koruma, öncelikle tanıma ile başlar. Bu nedenle de bireylerin öncelikle çevrelerini tanımasını gerekmektedir. Bu tanımın gerçekleşebilmesi için de öncelikle bulunulan çevrenin ekolojisi öğrenilmelidir. Ekoloji; canlı varlıkların kendi aralarında ve buldukları çevre ile olan ilişkilerinin araştırılmasıdır (Odum ve Barrett, 2008). Alman biyoloji bilgini olan Haeckel (1869)'a göre ise ekoloji; "Canlıların birbirleri ve yaşadıkları ortam ile ilişkileri de dahil olmak üzere, doğal çevrenin çalışması" dır. Akman, Ketenoğlu, Güney, Kurt ve Tuğ (2004) ise ekolojiyi; "Biyosferi oluşturan canlılar ve bunların çeşitli çevreler ile arasında zaman içerisinde kararlı hale gelen ekolojik fonksiyonel birimler" olarak tarif etmektedir. Ekoloji biliminin sınırlarını anlamının yolu ise öncelikle biyolojideki hiyerarşi düzenini anlamaktan geçmektedir. Bu hiyerarşi en küçükten-en büyüğe doğru şu şekildedir; Hücre-Doku-Organ-Organ Sistemi-Organizma (canlı birey)-Populasyon-Komünite-Ekosistem-Peyzaj-Biyom-Ekosfer (Barrett, Peles ve Odum, 1997). Bu çalışmada da üzerinde öncelikle durulan kavramlardan populasyon; tek bir türü kapsayan bireyler topluluğu, komünite; belirli bir alandaki türlere ait popülasyonların tümü, ekosistem ise; komünite ve komünitenin etrafındaki tüm cansız çevredir (Odum ve Barrett, 2008).

Biyolojinin en temel konularından biri olan biyolojik çeşitlilik, ekosistemdeki çeşitliliğin de temelidir. Biyolojik çeşitlilik, yaşayan doğa anlamına gelmektedir. Tür çeşitliliği, sahip olduğu genetik farklılıklar ve ekosistemdeki çeşitlilik, bir ekosistemin sahip olduğu işlevlerin de çeşitliliğini oluşturmaktadır. Suyun arıtılmasından, toprağın oluşumuna kadar pek çok işlevi yerine getiren biyolojik çeşitlilik, bunların yanı sıra tıpta kullanım, günlük besin ihtiyacının karşılanması gibi işlevleri de karşılamaktadır (Erten, 2004). Bu nedenlerle de biyolojik çeşitliliğin

doğal yaşam açısından öneminin kk yaşlardan itibaren fark edilmesi büyük önem arz etmektedir. Biyolojik eşitlilik temel olarak üç ayrı düzeyde ele alınmaktadır. Bu düzeyler; genetik çeşitlilik, türlerin çeşitliliği ve ekosistemdeki çeşitliliktir (Pullin, 2002). Biyolojik çeşitliliğin öneminin farkına varılmasına rağmen karşı karşıya bulunduğu tehditler de her geçen gün artmaktadır (Wilson, 1992).

Biyolojik çeşitliliğin korunmasına dair en önemli sözleşmelerden biri Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi 'dir (CBD, 1992). Türkiye'nin de imzalamış olduğu bu sözleşme, biyolojik çeşitliliğin korunması için en önemli önlem olarak eğitimi görmektedir. Bu nedenle de biyolojik çeşitlilik "geleceğin disiplini" olarak görülmektedir ve bu konudaki çalışmalar artmaktadır (Grace ve Ratcliffe, 2002).

Biyolojik çeşitliliğin korunmasında eğitimin bir yönü de günümüz dünyasında çok hızlı bir şekilde gelişen bilim ve teknolojiye uyum sağlayabilen, bu hızlı değişime ayak uydurabilen, fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesidir. Harlem (2000)'e göre ağdaş, sına ve demokratik toplumlarda ihtiyaç duyulan yurttaşlar şu niteliklere sahip olmalıdır;

-Tabii kaynakların, hayvan ve bitkilerin korunması, hava kirliliğinin önlenmesi ve biyoteknoloji gibi konularda bilgi birikimi olan,

- Yaşam boyu öğrenmeye açık,

-Sahip olduğu bilgileri uygulamaya dökme konusunda yetenekli,

-Kanıtlar doğrultusunda düşüncelerini değiştirme konusunda esnek olabilen bireylerdir.

Bahsedilen özelliklere sahip bireylerin yetişebilmesinin en temel noktalarından biri de nitelikli bir fen eğitiminden geçmektedir. Neden-sonuç ilişkisini sağlıklı bir şekilde kurabilen ve eleştirel düşünebilen bireylerde yorumlama ve sentez yapma yeteneği ile yaratıcılık da önemli lde gelişecektir (Yaşar ve Yıldız Duban, 2007).

Krajcik, Czerniak ve Berger (1999)'e göre de fen eğitimi ile öğrencilerde; hayat boyu işlerine yarayabilecek bilgi ve beceriler kazandırılabilmekte, eleştirel düşünme, problemlere pratik zmler bulabilme ve karar verebilme konularında yetkinleşmeleri sağlanabilmekte, evre ile ilgili sorunlara yönelik merak ve



hassasiyet gibi tutumları gelişebilmekte ve bu konularla ilgili etkinliklerde sorumluluk alma bilinci oluşabilmektedir.

Bunun yanı sıra günümüzde fen eēitiminde amaç ezberci, bilgiyi olduēu gibi kabullenen bireyler yetiştirmekten ziyade; bilgiyi sorgulayan, gündelik yaşamda karřılařtıēı problemlere pratik ve bilimsel czmler üretebilen, fen ve gündelik yaşam arasında baēlantı kurabilen bireyler yetiştirmektir. Ancak Gülersoy (2013)'un da belirttiēi gibi ülkemizde uygulanmakta olan eēitim programları doēa eēitimi ile ilgili aıēı kapatma konusunda henüz yetersiz durumdadır. Doēada aktif ērenmeler ile gerekleēecek eēitimler de ērencilerdeki bu ihtiyaı karşılamaya yönelik bořluēu dolduracak niteliktedir.

Okur Berberoēlu, Güder, Sezer ve Yalçın zdilek (2013), TBTAK-4004 Bilim Toplum Projeleri'ndeki Sürdürülebilir Kalkınma İçin Cvre Eēitimi ile ilgili yapılan çalışmaları incelemiştir. Araştırmada, Türkiye'de yapılan cvre eēitimlerinin cğunlukla nicel çalışmalar olduēunu ve cvresel tutum ya da cvresel bilgi düzeyini ölçmeye yönelik olduēunu bulmuştur. Ayrıca araştırmaların en fazla ilköēretim ērencileri ile yapıldıēını belirlemiştir.

Palmer ve Neal (1994) ise "The Handbook of Environmental Education (Cvre Eēitimi El Kitabı)" kitaplarında; cvre eēitiminde ulusal ve uluslararası gelişmeler ile bunların okullarda eēitim ve ēretimdeki yani pratikteki anlam ve önemini incelemişlerdir. Cvre ve eēitimin birbirine niçin, ne zaman ve hangi amaçlarla baēlı olduēu sorularına cevap bulmaya çalışmışlardır. Ve cvre eēitiminin iki amaca hizmet etmesi gerektiēi sonucuna varmışlardır. Birinci amaç; eēer bizim cvre eēitimi ile ilgili amacımız gezegeni ve kaynaklarını gelecek nesiller için korumaksa, cvre eēitiminin amacı insanları bu gayeye yönlendirecek bir eēitim sunmak olmalıdır. İkinici amaç ise; eēer hedefimiz cvreye karşı duyarlı bireyler yetiştirmek ise, onların doēada daha fazla vakit geçirmelerini saēlamalıyız.

Bu alışma ile biyoçeşitlilik konusunda cvresel farkındalıēı yüksek ve ekolojik dengenin korunmasına yönelik duyarlı ve bilgili bireyler yetiştirilmesine katkı saēlanacaktır. Bunun yanı sıra biyolojik çeşitlilik konusunda hazırlanan okul dışı etkinliklerle biyolojinin sadece sınıfta işlenen bir ders olmaktan ziyade, doēada

yaşayarak ve zevk alarak öğrenmeye elverişli bir ders olduğu gösterilmeye çalışılmıştır.

Hazırlanan çalışmanın yararlarından bazıları şu şekildedir; çalışma öğrencilerin öğrenmeyi daha zevkli ve kolay gerçekleştirebilmesini sağlayan aktif öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanmıştır. Bu kurama göre bireyler bilgileri olduğu gibi almazlar, bilgileri tekrardan oluşturarak kendi bilgileri haline getirirler. Hazırlanan etkinliklerin aktif öğrenme kuramına göre oluşturulmuş olması, MEB Çevre Eğitimi dersi kapsamında işlenen biyolojik çeşitlilik ile ilgili konularda öğrencilerin hızlı, kolay ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmesine katkı sağlamak açısından kuşkusuz ki MEB programına da fayda sağlayacaktır.

Bunun yanında seçmeli ders olarak okutulmakta olan “Çevre Eğitimi” dersine katkıda bulunabilecek etkinlikler hazırlanmış olduğundan, öğretmenlere ve doğa eğitimi uygulamak isteyen kişilere de bir rehber program olması amaçlanmıştır.

Çalışmada 7. ve 8. sınıflarda seçmeli ders olarak okutulan “Çevre Eğitimi” dersinin pekiştirilmesini sağlayacak doğa eğitimi etkinlikleri bulunmaktadır. Ayrıca hazırlanan eğitim programı sadece okullarda uygulanmasının yanında okul dışı aktivitelerde kullanılabilir etkinlikler sağlamaktadır. Bunların yanı sıra eğitim programında, gezi gözlem yolu ile uygulanabilecek eğitimler ve okullarda uygulanabilecek etkinlikler bulunacağından öğrencilerdeki doğa bilincinin gelişmesinde kilit rolü olan biyolojik çeşitlilik konusunun daha anlamlı, basit ve zevkli bir şekilde öğrenilmesinin sağlanabileceği bir kaynak oluşturulmuş olacaktır. Ayrıca hazırlanan eğitimlerin hem kentte yaşayan hem de kırsalda yaşayan öğrencilere uygulanabilecek nitelikte olması, iki gruptaki öğrencilerin de doğaya yönelik bakış açılarını etkileyebilecektir. Çalışmanın bir katkısı da etkinliklerin Balıkesir ve çevresi özelinde hazırlanmış olmasıdır. Daha önce bu bölgenin tümüne yönelik, her okulda uygulanabilecek eğitimlerin yer aldığı bir çalışma yapılmadığından, hazırlanan eğitim programı geniş bir kaynak sağlamış olacaktır. Örneğin; eğitimlerden bazılarının Kazdağı’nda uygulanabilecek etkinliklerden oluşması, o bölgede gerçekleştirilecek bir doğa eğitiminin, bölgenin zengin biyolojik çeşitliliğini öğrencilere göstereceğinden önemli bir kaynaktır. Bu sayede milli park statüsündeki bu alanın önemi de vurgulanmış olacaktır.

Hazırlanan etkinliklerin bir rehber niteliğinde olması, öğrencilere doğa eğitimi uygulamak isteyen kişilere de bir yol gösterici niteliği taşıyacaktır. Bu, aynı zamanda eğitimi uygulayacak olan kişilerin ekolojik bilinç ve farkındalıklarını da arttıracığından doğanın korunmasına yönelik atılacak kalıcı bir adım da olacaktır. Etkinlikler, öğrencilerin aktif katılımı hedeflenerek hazırlandığından kalıcı ve hızlı öğrenmeler sağlanabilecektir.

Çalışmadaki etkinliklerin grup çalışması halinde gerçekleştirilecek nitelikte olması, iş birliği ile öğrenme yaklaşımları yoluyla öğrencilerin sosyal öğrenmesini de arttıracaktır. Buna ek olarak öğrenciler etkinliklerde ornitolog, orman mühendisliği, akademisyenlik gibi mesleklerle tanışacak ve meslek seçimi konusunda onlara yararlı olacak bilgiler edinebilecektir.

Etkinlikler, özellikle Balıkesir ve yöresine yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu da yörede önem teşkil eden türlerin, etkinlikler aracılığıyla öğrencilere aktarılmasını sağlayacaktır. Böylece öğrencilerin hem yaşadıkları çevreyi daha yakından tanıması hem de çevresine yönelik duyarlılığının artması yönünde olumlu katkı sağlanmış olacaktır.

Bu kapsamda çalışmada amaçlanan; hazırlanmış olan etkinliklerle açık alanda gerçekleştirilen doğa etkinliklerine katılan öğrencilerin, doğaya yönelik düşüncelerinde ve bilgi düzeylerinde ölçülebilir bir etkisinin olup olmadığını incelemektir.

Bu genel amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Çalışma kapsamında hazırlanan 15 adet etkinlik okul dışı eğitimlerde kullanılmaya uygun mudur (malzeme, süre, mekan vb.)?
2. Hazırlanan etkinlikler öğrencilerin konuya yönelik bilgi düzeylerinde artış gerçekleştirmekte midir?
3. Hazırlanan etkinlikler öğrencilerin konuya yönelik düşüncelerinde öntest ve sontest arasında fark oluşturmuş mudur?

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

### 2.1 Türkiye’de ve Dünyada Doğa Eğitimi

Çevre eğitimi konusu, 1972 yılında Stocholm kentinde düzenlenmiş olan Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı’ndan sonra milletlerarası bir konu haline gelmiştir. UNESCO, bu konferans kapsamında çevre eğitimi konusu üzerine çalışmaya başlamış ve ‘çevre eğitimi’ kavramı 1975 yılında tanımlanmıştır. 1977 yılında düzenlenen Tiflis Konferansı’nda çevre eğitiminin bütün bireyleri kapsamaması gerektiği konusu vurgulanmıştır (UNESCO-UNEP, 1988).

UNESCO ve Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı’nın düzenlemiş olduğu Türkiye Çevre Eğitimi ve Öğretimi Ulusal Çevre Strateji ve Uygulama Planları Semineri (1990)’nde Çevre İçin Eğitim şu şekilde tanımlanmıştır; Bireylerin çevresel bilinçlerinin yükseltilmesi, çevreye karşı daha duyarlı, pozitif, sürekli davranış değişikliğinin edindirilmesi ve tabii, tarihsel, kültürel mirasların korunması, aktif katılım ve problemlerin çözümünde sorumluluk almaktır.

Doğa eğitimine ait çalışmalar incelendiğinde çalışmaların birçoğunun çevresel tutumu ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir. Bunun yanında ülkemizde öğrencilerdeki doğa bilincinin artırılmasına yönelik okul dışı eğitimlerin sayısı da oldukça azdır (Özmen vd., 2005). Doğa bilinci yüksek olan bireylerin yetişmesi ile, doğadaki bozulmaların daha fazla farkında olan ve bu bozulmaların önüne geçebilmek amacıyla çözüm üretmeye çalışan bireylerin de sayısının artacağı bir gerçektir.

MEB’nin uygulamakta olduğu ilköğretim ve ortaöğretim ders programlarında Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Coğrafya, Fen Bilimleri / Fen ve Teknoloji, Biyoloji, Sağlık Bilgisi ve Kimya derslerinde çevre ile ilgili bağlantılar kurulmakta, çevreye dair kazanımlar yer almaktadır (Demir ve Yalçın, 2014). Bu derslerin ilgili üniteleri doğaya yönelik bilincin geliştirilmesinde destekleyici niteliğe sahiptir. Fakat bu durum tek başına yeterli olmamaktadır. Öğrencilerin anlatılanları yaşayarak,

deneyim yoluyla içselleştirmesi gereklidir (Çukur ve Özgüner, 2008). Sürdürülebilir bir yaşam, Fen Bilgisi dersi konularındaki biyolojik çeşitliliğin korunması, enerjinin verimli şekilde kullanılması, geri dönüşüm gibi kavramların yeterince anlaşılıp benimsenmesini gerektirmektedir (Öztürk, 2010). Bunun yanında fen bilimleri, olayların sebeplerini araştırır ve bu nedenle merak uyandırıcı bir niteliğe sahip olması gerekmektedir. Doğa eğitimleri gibi programlar da hem aktif öğrenmeyi, hem çoklu zekayı, hem de yaratıcılığı desteklediğinden Fen Bilgisi konularının daha eğlenceli ve merak uyandırıcı şekilde öğrenilmesini desteklemektedir.

Türkiye’de doğa eğitimi ile ilgili alanyazın incelendiğinde konunun genelde kuramsal düzeyde ve doğa eğitiminin önemine değinen çalışmalar olduğu görülmektedir (Okur Berberoğlu, 2015). Alım (2006)’a göre değişen dünyada çevre eğitiminin popülerliği gittikçe artmakta ve bu nedenle de öğretimde bu konu üzerine daha fazla değinilmektedir. Fakat henüz yeterli bir noktaya gelindiğini söylemek söz konusu değildir. Ayrıca ülkemizde çevreye dair sorunların sayısı oldukça fazla olmasına rağmen, bu konuya dair yapılan çalışmalar sınırlı düzeyde kalmaktadır (Özmen vd., 2005).

Türkiye’de yapılan doğa ve çevre eğitimi çalışmalarından bazıları aşağıda verilmiştir:

Kekeçoğlu, Göç Rasgele, Akıllı ve Kambur (2014), arı farkındalığını arttırmak amacı ile yürütülen “Arı Biziz Bal da Bizdedir-3” TÜBİTAK-4004 projesinde toplam 80 öğrenci ile çalışmışlardır. Öğrenciler 6. ve 7. sınıf düzeyinde seçilmişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak 35 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi ile çizim ve kompozisyon testleri öntest- sontest olarak uygulanmıştır. Eğitim, Düzce Üniversitesi Arıcılık Araştırma Geliştirme ve Uygulama Merkezi’de her gruba beşer gün olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Eğitim sonrasında öğrencilerin tümünün başarı puanlarında anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında çizim ve kompozisyon testlerinde de önemli düzeyde farklılaşmalar olduğu belirlenmiştir.

Tekbıyık, Şeyihoğlu, Sezen Vekil ve Birinci Konur (2013), 7. Sınıfı tamamlayan 48 öğrencinin katıldığı “Gizemli Dünyanın Eğlenceli Keşfi Yaz Bilim Kampı II” projesinin öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Veri toplama aracı

olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar, günceler, “Fen Laboratuvarı Tutum Anketi”, Bilimsel Tutum Ölçeği ve kamp sonunda öğrencilerin yazmış olduğu mektuplardan faydalanılmıştır. Çalışmada, kamp sonrasında öğrencilerin etkinliklere dair düşüncelerinin olumlu olduğu, kamp süresince motivasyonlarının yeterli seviyede sağlandığı görülmüştür. Bilimsel Tutum Ölçeği ise bilime ve fen laboratuvarına yönelik tutumlarında olumlu yönde değişim olduğunu göstermiştir.

Feyzioğlu, Özoğlu Kiremit, Öztürk Samur ve Aladağ (2012), TÜBİTAK desteği ile gerçekleştirdikleri “YİBO’lar Doğal Ortam Bilimsel Düşünüyör” projesinde 6. sınıftan 7. sınıfa geçen 39 öğrenci ile çalışmışlardır. Çalışmada Dilek Yarımadası ve Büyük Menderes Deltası Milli Parkı, Çine Arıcılık Müzesi, Tralleis, Alabanda Antik Kenti ve kampın yapıldığı alan olan Kuşadası ziyaret edilmiştir. Kamp altışar günden oluşan iki dönem şeklinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak proje ekibi tarafından her etkinlik için geliştirilen çalışma yaprakları kullanılmıştır. Projenin sonunda, çalışmada aktif görev alan öğretmenlerin, öğretmen adaylarının, öğrenci velilerinin ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Çalışmaya dair görüşler, projenin olumlu etki uyandırdığını göstermiştir.

Okur Berberoğlu (2012), TÜBİTAK desteği ile gerçekleştirilen “Bilim Yanıbaşımızda, Eğlenceli Yaz Bilim Kampı 2010” projesinde toplam 127 ilköğretim 5. sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Proje dört devrede gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki veriler “Doğal bir laboratuvar: Akarsu” etkinliğinden toplanmıştır. Etkinlik Bayramiç/Ayazma Deresi’nde gerçekleştirilmiştir. Etkinlikte dereden öğrencilerin topladıkları larvalar incelenmiştir. Sonrasında etkinliğe katılan öğrencilere form doldurtularak etkinlik hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda çıkan dört tema çoğunluk sırası ile; etkinliğin ilginç olduğu, eğlenceli olduğu, etkinliğin dokunarak öğrenmeye yönelik olduğu ve öğrencilerin bakış açısını değiştirdiğidir.

Erdoğan (2011), 2008 yılında TUBİTAK tarafından desteklenmiş olan “Ekoloji Temelli Yaz Doğa Eğitimi”ne katılan 64 ilköğretim öğrencisinin çevreye yönelik bilgi, duyuşsal eğilim ve sorumlu davranışlarına etkisini incelemiştir. Öntest-sontest deneysel desende tasarlanan çalışmada, davranış, bilgi ve duyuşu ölçmeye yönelik araçlar kullanılmıştır. Çalışma, “Ekoloji Temelli Yaz Doğa Eğitimi” programının öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarına olumlu yönde bir

katkıda bulunduğunu ancak çevre ile ilgili bilgi ve duyuşsal davranışlarında anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2010), toplam 20 ilköğretim 6. ve 7. Sınıf öğrencisi ile yürüttüğü 8 haftalık doğa deneyimine dayalı okul dışı çevre eğitiminde, geliştirdiği çevresel algı ölçeğini ve çevresel davranış gözlem formunu veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda programa katılan öğrencilerin çevresel değerlere ve bu değerlerin bozulmasına dair farkındalıklarına ilişkin kaygılarının arttığı ve sorumlu davranış eğilimlerinde yükselme olduğu belirlenmiştir.

Tezcan, Gülperçin ve Tanyeri (2010), böcek farkındalığını arttırmak, böcekleri tanıtmak ve sevdirmek amacı ile TÜBİTAK desteği ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında toplam 1369 ilköğretim öğrencisi ve öğretmen ile çalışmışlardır. 15-20 kişilik atölyelerde doğadaki böcekler gözlenmiş, toplanmış ve incelenmişlerdir. Çalışmanın başında ve sonun anket uygulanarak, çalışmanın katılımcılar üzerinde oluşturduğu değişiklikler belirlenmiştir. Çalışma sonunda alınan geri dönütlerde öğrencilerin öğrendiklerini çevreleri ile paylaştıkları ve böceklere dair farkındalıklarının arttığı gözlenmiştir.

Yardımcı (2009), 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin doğayı daha yakından tanımalarını sağlamak amacıyla TÜBİTAK iş birliğiyle bir haftalık yaz bilim kampı gerçekleştirmiştir. Kampa 24 öğrenci katılmıştır. Doğa atölyesinde göl ekosistemi ve biyoçeşitlilik konuları yer almıştır. Veriler, açık uçlu sorulardan oluşan bir anket ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin daha önce 'ekosistem' kavramını daha önce hiç duymadıkları ancak bu kavramı eğitimde öğrendikleri belirlenmiştir. Ayrıca doğadaki canlı ve cansız elemanların kendi aralarında ve birbirleri ile olan ilişkilerini kavradıkları sonucuna varılmıştır.

Kahyaoğlu ve Kırıktaş (2016), ortaöğretimde ve üniversitede eğitim görmekte olan toplam 282 öğrenci ile gerçekleştirmiş oldukları çalışmada öğrencilerin 'doğa' kavramına yönelik algılarını metaforlar yolu ile analiz etmişlerdir. Çalışma; 198 ortaöğretim ve 84 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada şu iki soruya yanıt aranmıştır; (1) öğrenciler doğa ilgili nasıl metaforlara sahiplerdir? Ve (2) öğrencilerin doğaya yönelik algılarını eğitim durumları ve cinsiyetleri

etkilemekte midir? Araştırmada verilerin toplanması, araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek ile sağlanmıştır. Bu verilen analizi ise t-testi, standart sapma ve aritmetik ortalama kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucu öğrencilerin doğayı; yeşil alanlar, hayat, ev, özgürlük gibi kavramlar ile ilişkilendirdiklerini göstermiştir. Doğa kavramına yönelik algılarında; eğitim durumları ve cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Deniş-Çeliker ve Akar (2015), ortaöğretimde eğitim görmekte olan öğrencilerin 'doğa' kavramına yönelik algıları ile ilgili yaptığı çalışmada 238 ortaöğretim öğrencisi ile çalışmıştır. Çalışma, öğrencilerin 75 tane metaforu toplam 9 farklı kategoride algıladığını göstermiştir. Bu kategoriler şunlardır: yaşamın kaynağı, fedakar olan, yaşanan yer, ferahlık ve heyecan kaynağı, yol gösteren, vazgeçilemeyen, ders verici, renk ve çeşitliliğe sahip olan.

Budak (2008), çevre sorunları ile insan ilişkisinin paralelliğini ve Türkiye ile Avrupa Birliğine üye ülkelerin eğitim sistemlerinde çevre eğitiminin yerini incelemiştir. Araştırmada; çevre eğitiminin her yaştaki birey için önem teşkil etmesine rağmen çocuklarda daha etkili sonuçlar doğurduğu kanısına varılmıştır.

Yılmaz (2006), Bilişsel Gelişim Özellikleri ve Çoklu Zeka kuramını göz önünde bulundurarak hazırladığı Yeni Yöntem'de, öğrencilerin aktif şekilde katılımını sağlayan etkinliklerin, klasik yöntemle işlenen konulara göre başarıyı belirli ölçüde arttırdığını tespit etmiştir.

Şimşekli (2004), beş farklı temada hazırlanıp 21 ilköğretim okulunda 8789 öğrencinin katılımıyla bir ay boyunca uygulanan 51 etkinliği incelemiştir. Çalışmada öğrencilerin çevre ile ilgili konulara dikkatleri çekilmiştir. Bunun yanında uygulama yapılan okulların çevre eğitimine dair duyarlılıklarının istenilen düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır.

Gelişmiş bazı ülkelerin eğitim sistemlerini inceleyen çalışmalar, öğretim programlarında yer alan doğa ile ilişkili kazanımların öğrencilere doğa deneyimi yaşatılarak, öğrencilerin doğada kendi gözlemlerini ve keşiflerini yapmalarına olanak sağlayarak kazandırdıklarını göstermektedir (Bonnett, 2007; Jeronen, Jeronen ve Raustia, 2008; Bookout, 2010).



Weidensaul (2018), Junior Audubon Club üyelerinin çocukken katıldıkları dikkat çekici ve akılda kalıcı doğa deneyimleri ile bu deneyimlerin kişilerin doğa kimliklerini/kişiliklerini nasıl etkilediğini belirlemek üzere bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu kulüpteki bireylerin bazı benzer özellikleri bulunmaktadır. Bunlar; doğada aktif öğrenmeye yönelik etkinliklere açık olma, benzer ilgi ve tutumlara sahip olma ve toplumda sosyal kabul gören bireyler olmadır. Bu çalışmaya göre, bu tür programlara çocuk yaşlardan itibaren katılan bireylerde akran kabulü ve aktif öğrenmeye yatkınlık gibi özellikler daha kalıcı hale gelmektedir.

Grella (2015), sanat ve estetiğe dair deneyimlerin çevreye karşı nasıl bir tutum ve değer geliştirebileceğini anlayabilmek amacıyla Waldorf pedagojisini incelemiştir. Waldorf pedagojisi; 20. yüzyılın başlarında Rudolf Steiner tarafından geliştirilen ve hümanistik bir eğitim şekli olan, etik eğitim için çerçeve/temel yapı olarak düşünülen bir öğrenme modelidir. Grella'ya göre Waldorf eğitimcileri, bütüncül eğitimin bir başka şekliyle, kendi düşünme, hissetme ve keşfetme deneyimleriyle her çocuğun akıl, kalp ve ellerine odaklanmaktadır. Grella yaptığı çalışmada, Waldorf pedagojisi ile eğitim uygulamakta olan bir okulda sınıf gözlemleri ile öğrenci ve öğretmenlerle röportajlar gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonunda ise bu pedagojinin öğrencilerin çevreye karşı ilgi, özen ve empatisini artırma potansiyeli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Uhls vd. (2014), ekran bazlı medya kullanımının ve kitle iletişim araçlarının olmadığı, bunların yerine yüz yüze iletişim olanaklarının artırıldığı bir ortamda 8-12 yaş aralığındaki öğrencilerin sözel olmayan duygusal ipuçlarının algılamayı geliştirip-geliştirmeyeceği konusunda bir alan çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bunun için 51 kişilik bir çalışma grubu ve 54 kişilik bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubundaki öğrenciler televizyon, bilgisayar ve cep telefonlarının kullanımının yasak olduğu bir doğa kampında 5 gün geçirmişlerdir. Bu grubun verileri, 54 öğrenciden oluşan ve normal okul bazlı öğrenim gören kontrol grubunun verileri ile karşılaştırılmıştır. Verilerin toplanma aşamasında iki grubun da katılımcılarının fotoğraflardaki yüz ifadelerinden ve sözlü ipuçlarının bulunmadığı video sahnelerinden duygu durumlarının çıkarımında bulunmalarını gerektiren öntest-sonteste katılmaları istenmiştir. Veriler; cinsiyet, etnik köken, medya

kullanımı ve yaş değişkenleri göz önünde bulundurularak karşılaştırılmıştır. Sonuçlar şunu göstermiştir; ekran bazlı medya kullanımının olmadığı ve yüz yüze iletişim olanaklarının arttığı 5 günlük doğa kampının ardından, 8-12 yaş aralığındaki öğrencilerin sözel olmayan duygusal ipuçlarını algılaması hem fotoğraflardaki yüz ifadeleri hem de video sahneleri konusunda kontrol grubuna göre önemli ölçüde gelişme göstermiştir. Ekran bazlı medya kullanımından ve dijital iletişim araçlarından uzaklaşmayla birlikte sosyal etkileşim fırsatlarının artırılması, 8-12 yaş aralığındaki öğrencilerin sözel olmayan duygusal ipuçlarını algılamasını geliştirmektedir.

Jeronen vd. (2009), gerçekleştirdikleri çalışmada Finlandiya'daki doğa eğitimini tanıtmayı ve bu eğitimin Finlandiya'daki doğa okullarında nasıl değerlendirildiğini/uygulandığını açıklamayı amaçlamışlardır. Bunun için ilk olarak bu ülkedeki doğa okullarında uygulanan doğa eğitimi modellerini tanıtmışlardır. Bunu yaparken de modelleri niteliksel olarak incelemişlerdir. Böylelikle doğa eğitiminin gelişimi hakkında da bilgi toplamışlardır. Araştırmada üç temel araştırma sorusu belirlemişlerdir. Bunlardan birincisi; doğa okullarının ziyaretçileri kimlerdir? İkinci soru; doğa okullarının eğitimsel amaçları nelerdir? Üçüncü soru ise; doğa okullarındaki öğretmenlerin kullandığı eğitsel method ve yöntemler nelerdir? Araştırmanın sonucu göstermiştir ki; pek çok doğa okulu, neredeyse sadece çocuklara ve gençlere yönelik hizmet vermektedir ve doğa okullarını ziyaret eden grupların çoğunluğunu ilkökul ve ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Doğa gezileri en çok uygulanan etkinliklerdendir. En çok kullanılan öğretim modeli sorgulamaya dayalı öğrenme modeli iken, en çok kullanılan yaklaşım yaparak-yaşayarak öğrenmedir. Sonuç olarak doğa okullarının etkisi, her öğrenci zorunlu eğitimi boyunca doğa okullarını sadece bir ya da iki kez ziyaret ettiğinde kalıcı olmamaktadır. Bu ziyaretlerin sürekliliğinin olması gerekmektedir.

Dillon vd. (2006), gerçekleştirdikleri araştırmada 1993 ve 2003 yılları arasında yayınlanan 140 akademik makaleyi incelemişlerdir. Bu makaleler açık havada gerçekleştirilen eğitimleri incelemektedir. Bu çalışmaların ortak sonucu şunu göstermektedir; öğrenciler, katıldıkları açık hava (outdoor) etkinliklerini ve açık havaya yapılan ziyaretlerini çok uzun yıllar boyunca hatırlamaktadırlar. Bu da açık hava etkinliklerinin eğitimde kalıcılığı artırdığını göstermektedir.

Mittelstaedt, Sanker ve Vanderver (1999), 31 erkek ve 15 kız öğrenci ile gerçekleştirdikleri bir yaz okulu kampında (summer-school programme) beş gün boyunca biyolojik çeşitlilik ile ilgili etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın ardından ulaştıkları sonuç ise, öğrencilerin yaz okulu kampına olumlu bir tutum ile geldikleri, ancak kamptan ayrılırken sahip oldukları tutumun çok daha güçlü bir şekilde olumlu yönde ilerlediği olmuştur.

Shepard ve Speelman (1986), 1983 yazında Ohio 4-H kampında 8 gruptan oluşan bir kamp düzenlemişlerdir. Bu kamp, açık alan eğitim programından oluşmaktadır. Çalışmanın amacı, açık alan eğitim programına katılımın, çevre duyarlılığına gözle görülür, ölçülebilir bir etkisinin olup-olmadığını araştırmaktır. Araştırmanın veri toplama aşamasında katılımcıların hazırlanmış olan öntest ve sonteste verdikleri cevaplar karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, kavramsal olarak pozitif bir öğrenme deneyiminin gerçekleştirildiğini göstermektedir. Araştırma; çevresel etkileşimin, çevresel tutum konusunda az da olsa etkisi olduğunu göstermektedir. Veriler göz önünde bulunduğu araştırmaların sonuçları şunlardır; 1) Programın uzunluğu ve doğal kaynakların korunması konusundaki tutumun geliştirilmesi arasında bir bağlantı söz konusudur. 2) Kentte yaşayan kampçılar için, herhangi bir konseptsel/kavramsal uygulamadan önce etkinliklerin yapılacağı ortama uyum sağlama çalışması gerekebilmektedir. 3) İlk kez kamp yapacaklar için doğal yaşam, doğayı koruma konusunda pozitif tutum geliştirmek için önemli bir fırsat sağlamaktadır.

Tüm bu çalışmalar incelenmiş ve Türkiye’de otantik çerçevede hazırlanan doğa eğitimi programlarının sayısının oldukça az olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle hazırlanan çalışmada, Balıkesir ve çevresindeki türlerin yoğunlukta olduğu ama uyarlandığında tüm Türkiye’de uygulanabilecek doğa eğitimi etkinlikleri bulunmaktadır. Öncelikle neden bu bölgenin çalışılmasının tercih edildiğine bakılacak olursa şu şekilde özetlenebilir; Türkiye, üç kıtanın birleşiminin olduğu yerde bulunmasının yanında; konumu, iklimi ve jeomorfolojik özellikleri nedeniyle zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Türkiye, barındırdığı yaklaşık 12.000 bitki taksonu ile neredeyse tüm Avrupa kıtasında bulunan bitki türü sayısına yakındır

(Günel, 2013). Ayrıca Türkiye’de bulunan bitki türlerinin neredeyse 1/3’ü endemiktir (Efe, Soykan, Sönmez ve Cürebal, 2010).

Balıkesir ili, Batı Marmara Bölgesi, Balıkesir Bölümü’nde bulunmaktadır (İBBS-yereldemokrasi.net). Kuzeyinde Marmara Denizi, batısında Ege Denizi, doğusunda İç Batı Anadolu eşiği, güneyinde Simav ve Demirci Dağları ve Madra Dağı ile çevrelenmiştir. Balıkesir, bitki örtüsü açısından da oldukça zengindir. Ormanlar yaklaşık %45’ini oluştururken, çalılıklar da geniş yer kaplamaktadır. Bölgede hem iğne hem de yayvan yapraklı ağaç türleri bulunmaktadır. Kızılçam, karaçam, meşe ve kayın ön plana çıkan türlerdir. Çalılıkların ise yaklaşık %40’ı her dem yeşil olan türlerden oluşmaktadır.

İlde Akdeniz, Karadeniz ve İran-Turan flora bölgeleri bulunmaktadır. Bölge relik ve endemik pek çok tür barındırmaktadır. Endemik odunsulardan *Astragalus* idea ve *Acer hyrcanum* subsp. *Keckianum*’a ev sahipliği yapmaktadır. Bunun yanında Sarı çiçekli orman gülü (*Rhododendron luteum*) ise bölgedeki en önemli relikttir. Kazdağı, Burhaniye ve Havran çevresi endemik ve relik türler açısından oldukça zengindir (Efe, Soykan, Cürebal ve Sönmez, 2013). Günel (2013)’ın da çalışmasında belirttiği gibi; Manyas ve Kuş Gölü civarında yer alan nemli ormanlar, Doğu Kayını, Adi Gürgen, Saplı Meşe, Anadolu Kestanesi ve Macar Meşesi’nden oluşur. Biga Yarımadası’nda ve Balıkesir’den güney yönüne doğru ilerledikçe kuru orman yoğunluğu başlar. Edremit Körfezi’nin arka bölgelerinden yükselen Kazdağı’nın yüksek kesimleri daha nemli ormanların geliştiği bir bölgedir. Kazdağı’nda kuzeyden 650 m., güneyden 1200 metre yükseklikte bulunan yamaçlardan itibaren nem talebi yüksek olan Kazdağı Göknaarı (*Abies equi-trojani*); Doğu Kayını, Macar Meşesi, Saplı Meşe ve Karaçamlarla karışarak 1600-1650 m’ye doğru yükselmektedir.

Bunun yanı sıra Balıkesir, kuş türleri açısından da oldukça zengindir. Türkiye’de görülen 483 kuş türünün yaklaşık 300’ü Balıkesir’de görülebilmektedir (trakus.org). Ayrıca Balıkesir, barındırdığı su kuşu türleri bakımından da zengindir. 2017 Kış Ortası Su Kuşu Sayımı (KOSKS) verilerine göre Türkiye’de sayım yapılan 120 alanda en fazla su kuşu türü barındıran 3. Bölge Manyas Gölü, sayı bakımından en fazla su kuşu barındıran 7. Bölge Marmara Gölü, 8. Bölge ise Manyas Gölü’dür. Sayımlarda Marmara Gölü; Bıyıklı Sumru, Boz Ördek, Küçük Batağan ve

Sutavuğu'nun; Manyas Gölü ise Dikkuyruk, Sütlabi ve Yeşilbaş'ın Türkiye'de en fazla görüldüğü yerler olarak belirlenmiştir (milliparklar.gov.tr). Bu nedenle Balıkesir ve civarının ekolojisini öğrenmek önem taşımaktadır.

## **2.2 Kuramsal Çerçeve**

Bu çalışma, bir eylem araştırmasıdır. Çalışmanın temelini sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi oluşturmaktadır. Bu temele bağlı kalınarak oluşturulan etkinlikler, otantik öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinliklerin amaçları Çevre Eğitimi dersinin kazanımları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre oluşturulmuştur.

### **2.2.1 Sorgulamaya Dayalı Öğrenme**

Sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, öğrencilerin çeşitli yollardan bilgileri hazır olarak aldıkları, ezberledikleri ya da yapılandırılmış etkinlikler ile bilgileri hatırladıkları geleneksel yöntemden oldukça farklıdır. Bu stratejinin temel hedefi, çocukluktan yetişkinliğe giden süreçte bireylerin bilgiyi sorgulayarak, kendi öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrenciler aktivitelerde yaparak ve yaşayarak öğrenirler, veri toplar, bu verileri analiz eder ve kazandıkları analiz yeteneğini güncel hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanarak öğrenme için cesaretlendirilirler (Çelik, Şenocak, Bayrakçeken, Taşkesenligil ve Doymuş, 2005). Başka bir deyişle sorgulamaya dayalı öğrenme; soru sorma, araştırma, analiz etme ve sonuçta verileri faydalı olan bilgilere çevirme sürecidir (Perry ve Richardson, 2001).

Bu stratejide “hiç kimse her şeyi öğrenemez, ancak herkes öğrenmeyi öğrenebilir” anlayışı vardır. Bu da bilgilerin doğrudan öğrenilmesinden ziyade nasıl öğrenilebileceğine, becerilerin kazanılması ve öğrenmeye dair olumlu bir tutum geliştirmeyi ifade etmektedir. Sorgulamaya dayalı stratejinin özel bir hedefi ise kritik düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır (Magnussen, Ishida ve Itano, 2000).

Günümüz dünyasında yetişen bireylerden; bilgiyi dışarıdan hazır olarak almak yerine, bilgiyi zihinlerinde kendilerinin yapılandırmaları; ezbere dayalı bir

yöntem izlemekten ziyade yaparak-yaşayarak öğrenme yolunu seçmeleri; kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmek için sorgulamayı öğrenmeleri beklenmektedir (Yaşar ve Duban, 2009). Jorgenson, Cleveland ve Vanosdall (2004)'a göre sorgulamaya dayalı bir fen öğretiminin gerçekleşebilmesi için ise ezbere dayalı ve ilkelerle kanunların doğrudan öğrencilere verildiği bir öğretimden ziyade; öğrencilerin merkezde ve aktif olduğu, öğrenmeyi gerçekleştirirken yaparak ve aynı zamanda düşünerek sürece dahil olduğu bir fen anlayışı temele alınmalıdır.

Bireyler, çevrelerinde neler olup bittiğini ve doğanın gerçeklerini kavrayabilmek amacıyla tıpkı bir bilim insanı bakış açısı ile gözlemlerinden sonuç çıkarabilmek için sorgulamayı kullanırlar. Eğer daha önce karşılaşmadıkları yeni bir durum ile karşı karşıya gelirler ise ya da mevcut bilgilerinde yanlışlıklar olduğunu keşfederlerse kanıtlar doğrultusunda düşüncelerinde değişiklik yapma yoluna giderler. Ancak küçük yaştaki bireyler, özellikle ilköğretim çağındaki öğrenciler gelişmiş bir sorgulama yeteneğini henüz kazanamamışlardır. Araştırma-sorgulama becerileri olarak benimsenen; tahmin ve gözlem yeteneği, kanıtlar ile hareket etme, hipotezleri test etme ve elde edilen bulguları yorumlayabilme gibi yeteneklere sahip değildir. Bu becerilerin öğrencilerde gelişebilmesi için nitelikli bir fen öğretimi;

- İlke, kanun ve kuramların idrak edilebilmesini,
- Bilgi edinme ve tabii gerçeklerin anlaşılabilmesini,
- Çevresi ve yaşadığı dünyaya dair sorular sorabilme ve bu sorulara cevaplar arayabilmesini,
- Bilime ve bilim insanlarına yönelik pozitif tutum sergileyebilmesini,
- Bilimin doğası ile ilgili bir görüş geliştirebilmesini kolaylaştıracak özelliklere sahip olmalıdır (Chiappetta ve Adams, 2004).

Bu bağlam çerçevesinde, öğrencileri ezberci öğretimden uzaklaştıracak, aktif katılım ile yaparak ve yaşayarak öğrenme süreçlerine öğrencileri dahil edecek, fen dersine ilgiyi, bilimsel süreç becerilerinin gelişimini ve bilim ile bilim insanlarına yönelik bakış açısını değiştirmeye yönelik hazırlanan doğa etkinlikleri, öğrencilerdeki sorgulama becerilerinin gelişmesine de katkı sağlayacaktır.

Öğrenci merkezli bu yaklaşımda, öğrenciler sürece aktif olarak katıldıklarından kafalarındaki sorulara kendileri yanıt bulurlar ve bu nedenle eski bilgileri ile yeni bilgilerini bütünleştirmek zorunda kalırlar. Bu da öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır (Llewellyn, 2005).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi yapılandırılmış sorgulama, rehberli sorgulama ve açık sorgulama olmak üzere üç şekilde uygulanabilmektedir (Yıldırım ve Berberoğlu, 2012).

Sorgulama tabanlı öğretime dair yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak araştırma-sorgulamaya yönelik etkinliklerin tasarlanması konusunda yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır (Bayram, 2015).

### **2.2.2 Otantik Öğrenme**

Bu çalışmadaki etkinlikler, otantik öğrenme stratejisine uygun olarak hazırlanmıştır. Dünya ile ilgili karşı karşıya kalınan sorunların incelendiği okul dışı proje tabanlı çalışmalarda, otantik öğretim yöntemi oldukça önemli bir yöntem olarak görülmektedir (Bektaş ve Horzum, 2010). Bunun yanında Öz Aydın (2013), somut çevre problemlerinin yer aldığı otantik öğrenme etkinliklerinin, çevre konusunda üst düzey becerilerden olan değer yargısı oluşturma ve çevreye yönelik girişimciliğe bağlı katılım kabiliyetlerinin artırılmasında önemli bir yol olduğunu bildirmiştir.

Knobloch (2008)'a göre de özellikle ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin, sınıfta öğrenilen besin, tarım ve doğal kaynaklar gibi konuların hayat ile bağdaştırılmasında otantik öğrenmeye gereksinimleri vardır.

Bektaş vd. (2010), Herrington ve Oliver (2000) ve Herrington (2006)'a göre otantik öğrenmenin gerçekleştirilmesi; amaç, uygulama ve bunların değerlendirme süreçlerini oluşturan 9 temel ögeden oluşmaktadır. Bunlar:

1) Otantik bağlam; öğrenmenin var olan hayat sorunlarının özelliklerini kapsayan bir bileşendir. Bu sorunlar ve durumları, disiplinler arası olma, değişik bakış açılarına saygılı olma ve özgün bir karmaşıklıkta içermektedir. Öğrenme de bu gibi benzer özellikler taşıdığından dolayı otantik bir bağlam gösterir. Otantik bağlam; kapsamlı olmalı, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için teşvik etmeli, öğrenen kişi tarafından keşfedilebilecek boyutta karmaşık ve kalıcı öğrenme ortamları sağlayabilecek özellikte olmalıdır. Otantik bağlam ile öğrenmede bilgiler basite indirgenmeden veya parçalara ayrılmadan gerçek yaşam durumlarının karmaşıklığını sağlayacak özellikte olmalıdır.

2) Otantik bir etkinlik, gerçek yaşam ile bağlantılı bir şekilde bilgi ve becerilerin kazanılmasını sağlayabilmek amacıyla öğrenenin aktif olduğu uygulamalar aracılığıyla öğrenmeyi sağlar. Bu nedenle iyi bir otantik etkinlik, gerçek yaşamla bağlantılı bir problem ile başlamalıdır. Aynı zamanda bu problem, süreç içerisinde bağlantılı başka görevlere bölünebilir bir nitelik taşımalıdır. Yani etkinliği oluşturan gündelik problem çeşitli görevlerden oluşmalıdır. Problemler etkinliklerin girişini oluşturur. Öğrenenler, etkinlik süresince problemin çözümü ile öğrenmeyi de gerçekleştireceklerdir. Gerçek yaşam problemlerinin çözümü, bir etkinlik saati süresi ya da bir gün ile kısıtlanamayacak ölçüde uzundur. Otantik etkinlikler, uzun bir süreç içerisinde gerçekleştiğinden bütünü içerisinde bağlantılı daha alt birimleri de içerebilecek bir nitelik taşımalıdır. Yani görevler bütüne bakıldığında probleme yönelik çözümleri içeren ve birbirini de tamamlayacak özellikteki öğelerdir.

3) Otantik öğrenme, uzmanlar ile tıpkı bir usta-çırak ilişkisi içerisinde olmayı gerektirir. Otantik öğrenmede elde edilen kazanımlar sadece bilgiye erişme değildir. Fizik öğrenilirken yalnızca fiziği değil aynı zamanda fizikçiler gibi düşünebilmeyi de öğrenmek gerekmektedir. Otantik öğrenme sırasında öğrenciler hem konuya dair bilgileri hem de bilgilerin somut dünyada nerelerde işe yarayabileceğini ya da nasıl elde edilebileceğini öğrenirler. Bu süreç içerisinde kazanılan bilgiler, anlamlı olan



bilgilerdir (Caseley, 2004). Bilginin daha anlamlı olmasını sağlayan, uzmanlar gibi davranabilme ve uzmanlar gibi düşünebilme becerisidir.

4) Çoklu bakış açısı, öğrencilerin bir konuya dair birbirinden farklı bakış açılarını görebilmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrenciler alternatif bakış açılarını çözmeye çalışırlar ve konuya dair farklı bakış açılarını değerlendirip mümkün olan en verimli çözümü bulmaya çalışırlar. Bu süreç içerisinde öğrenciler çoklu bakış açılarından en iyi çıktıyı ortaya koyarken, bunları değerlendirmeleri de gerekmektedir.

5) Otantik öğrenmede iş birliğinin en temel dayanağı öğrencilerin bir bilgiyi bilişsel olarak daha etkili şekilde yapılandırabilmesidir. Otantik öğrenmede iş birliği, öğrencilere sosyal olarak destek olma ile birlikte problem çözmeye dair becerilerinin harmanlanmasını kapsamaktadır. Bunların yanında iş birliği, büyük gruplardan ziyade takım veya ufak gruplardan oluşmaktadır. İş birliği sürecinde oluşturulmuş olan bütün grupların başarılı olabilmesi teşvik edilir. Ayrıca iş birliği, günlük hayatta ve de sosyal ağlar gibi teknolojiler aracılığıyla da teşvik edilebilir.

6) Otantik öğrenmenin temel bileşenlerinden birisi de yansıtma'dır. Çünkü öğrencilerin otantik öğrenme kapsamında öğrendiklerinin etkililiği ve düzeyini yansıtabilmesi önem taşımaktadır. Bunun sağlanabilmesi için ise öğrencilerin tartışacakları konu ile ilgili düşünmelerine fırsat verilmelidir. Tartışmada konular seçilirken öğrencilerin içinde buldukları ortama dair tüm unsurlar belirlenmeli ve bunları yansıtabilecekleri olanaklar seçilmelidir. Bu yansıtma süreci ise öğrencilerle eğitmen ve öğrencilerin kendileri arasında çift taraflı olarak gerçekleşmelidir.

7) Otantik öğrenmede dilin açık ve net olarak kullanılması, öğrencilerin anladıklarını ifade edebilmelerine de olanak sağlamaktadır. Bu paylaşım, içinde bulunulan gruba yüz yüze ya da telefon, video gibi araçlar kullanılarak da gerçekleştirilebilmektedir.

8) Birebir yetiştirmenin temeli, eğitmenin genekselleştirme yöntemleri kullanarak bir otorite konumunda olmasından ziyade bir rehber niteliği taşımasıdır. Eğitmen, çocukları gözlemleyerek ihtiyaç duydukları noktada müdahale etmelidir (Şimşek,

2000). Bu, öğrencilerin süreç içerisinde bağımsız olarak hareket edebilmeye başlamasını sağlayacaktır.

9) Geleneksel değerlendirmeye alternatif oluşturmak amacıyla geliştirilen otantik değerlendirme, öğrenci merkezli eğitimde kullanılmaktadır. Performans değerlendirme olarak da ifade edilen otantik değerlendirme, günlük hayatta ihtiyaç duyulan performansları ölçmeye odaklanmaktadır. Sonuçtan ziyade sürece odaklanılan bir değerlendirme türüdür. Özgün durumlarda bilgi daha anlamlı edinilirken, problem çözmeye dair beceriler de geliştirilmektedir (Renzulli, 1997).

Otantik öğrenmenin gerçekleşebilmesi, yukarıda belirtilen dokuz adet bileşenin etkin bir şekilde uygulanabilmesi ile gerçekleşebilmektedir.

### **2.2.3 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi**

Her bireyin öğrenme tarzı kendine özgüdür. Örneğin bazı bireyler ezberci öğrenmeye alışık iken bazılarının yaratıcı düşünme becerisi daha fazla gelişmiştir. Bu nedenle bir eğitim gerçekleştirilirken, eğitime katılan tüm bireylere yönelik bir program hazırlanmalıdır (Ayvaci ve Türkdoğan, 2010). Hazırlanan etkinliklerin amaçları Çevre Eğitimi dersinin kazanımları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre oluşturulmuştur.

Taksonominin bilgi boyutu; olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilgi türlerinden oluşmaktadır. Taksonomi tablosunun bilişsel süreç boyutunda ise şu basamaklar yer almaktadır; hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma. Bu basamakların içerikleri:

- Hatırlama: Bir konu hakkında var olan bilgilerin uzun süreli bellekten geri getirilmesi
- Anlama: Öğretimde verilmek istenen mesajların yazılı, sözlü ya da grafiksel biçimde yapılandırılması
- Uygulama: Karşılaşılan durumda işlemin kullanılması
- Çözümlenme: Verilen materyaldeki bütünün parçalarına ayrılması ve bütün ile olan ilişkilerinin belirlenebilmesi

- Değerlendirme: Belirlenen ölçütlere ve standartlara bağlı olarak bir yargıda bulunmak
- Yaratma: Parçaları bir araya getirerek yeni bir ürün ortaya çıkarmak (Anderson vd., 2010).

#### **2.2.4 Eylem (Action) Araştırması**

Bu çalışmada eylem araştırması yönteminden yararlanılmıştır. Eylem araştırmaları, genellemelere en az başvurulmuş yöntemlerden biridir. Bu yöntemi kullanan araştırmacılar güçlü genellemeler yapmaktansa, kendilerinin de aktif bir şekilde katıldıkları ve belirli bir durumun şartlarını değerlendirmeye yönelik bilgilerin elde edilmesi için çalışırlar.

Eylem araştırmalarını diğer araştırmalardan ayıran bir özelliği de araştırmacının üzerinde çalıştığı konuya dahil olan deneklerin de çalışma sürecine aktif olarak katılmalarıdır. Yani katılımcılar da araştırma ekibinin bir parçası durumundadırlar. Bu katılım; araştırmada kullanılacak araçları seçme, verilerin toplanmasına yardımcı olma ya da araştırmacının amacının ve araştırma sorusunun belirlenmesine katkıda bulunma şeklinde değişik boyutlarda olabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2008).

Eylem araştırması, sosyal bir bağlamdaki eylemlerin niteliğinin geliştirilmesidir (Altrichter, Posch ve Somekh, 1998). Bu bağlam; eğitim, sağlık ya da askeri kurumların eğitim, araştırma-geliştirme ve uygulama çalışmalarından birinin ya da birkaçının gerçekleştiği yer, kişi ve olaylardan oluşmaktadır. Eylem araştırmalarında, araştırma ile uygulama bir araya gelmekte ve araştırma sonuçlarının uygulamaya aktarılması kolaylaşmaktadır.

Eğitim konusundaki eylem araştırmaları öğretimde kullanılan bir metot olduğundan, öğretimin gidiş yolunu belirleyen öğretmenlerin rolünü “araştırmacı öğretmen” olarak belirlemektedir (Altrichter, Posch ve Somekh, 1998; Köklü, 2001). Bu nedenle eylem araştırması yapan öğretmenler, halihazırda elde edilmiş olan bilgiyi kullanmaktan ziyade karşı karşıya kaldığı sorunlara dair çözümler üreterek yeni bir bilgiyi ortaya koyan ve bu sayede kendilerini mesleki ve kişisel yönden

geliştiren bireylerdir (Mills, 2003). Nitel araştırmalarda üzerinde durulan “araştırmacının katılımcı rolü ve aynı zamanda veri toplama aracı olması” durumu eylem araştırmalarında tam olarak uygulanabilmektedir. Önyargılardan ve kişisel varsayımlardan uzak durulduğu sürece araştırmacının konu ile ilgili yorumları da veri olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Eylem araştırması konusunda yapılan çalışmalar, problemlerin çözümüne yönelik yollar geliştirme konusunda hem çalışmayı gerçekleştirenleri mesleki yönden geliştirdiğinden, hem de yapılan işlerin niteliğini arttırdığından benzer sorunlarla karşılaşan kişilere de yardımcı olmaktadır.

**Tablo 2.1:** Eylem araştırmalarının diğeri araştırma yöntemleri ile karşılaştırması.

Eylem Araştırması	Diğeri Araştırma Yöntemleri
Yereldeki problemleri çözmek için yapılan çalışmalardır.	Kuramların denenmesi ve genellenebilir bilimsel bilgilerin üretilmesi için yapılan çalışmalardır.
Çalışmanın yürütülebilmesi için kapsamlı bir eğitim almış olmak gerekmektedir.	Çalışmanın yürütülebilmesi, yeterli ve gerekli eğitimin alınmış olmasını gerektirmektedir.
Çalışmayı yürüten araştırmacı, problem bağlamının içinden biridir.	Çalışmayı yürüten kişi genellikle probleme dahil değildir.
Çoğunlukla problem durumuna özgü, araştırmacının geliştirdiği veri toplama araçları kullanılmaktadır.	Çoğunlukla alanın uzmanları tarafından geliştirilmiş veri toplama araçları kullanılmaktadır.
Araştırmanın planlama ve yürütölme aşamaları genellikle esnekler.	Araştırmanın planlama ve yürütölme aşamaları daha tutucudur.
Araştırmadan elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar araştırma bağlamına göre değerlendirilmektedir.	Araştırmanın bulguları ve sonuçları evrensel değerler çerçevesinde yorumlanmaktadır.
Örnekleme, amaçlı olarak seçilmektedir.	Örnekleme genellikle seçkisiz olarak belirlenmektedir.
Araştırmacının konu ile alakalı bireysel deneyimleri ve fikirleri veri olarak dikkate alınmaktadır.	Araştırmacının nesnel olmasına dikkat edilmektedir.
Çalışmanın sonuçları çoğu zaman genellenememektedir.	Çalışmanın sonuçları genellenebilmektedir.
Fraenkel ve Wallen (2006, s. 574)'den uyarlanmıştır.	

Eylem araştırmaları gündelik bir problemin farkına varılması ile başlamaktadır. Bu araştırma ile problemin olumlu yönde değiştirilmesi hedeflenmektedir. Probleme dair üretilen çözüm, evrensel değerler ile uyumlu olmalıdır. Eylem araştırmaları problemin çözümü için kullanılabilir en verimli, pratik ve ekonomik yöntemleri içermelidir (Büyüköztürk vd., 2008).

Bu araştırmada evren ve örneklem belirlenirken, doğrudan problemden etkilenen paydaşlar seçilmektedir. Yani araştırma, soruna dahil olan kasıtlı bir grup ile gerçekleştirildiğinden çalışmadaki evren ve örneklem aynıdır. Bu nedenle bu yöntemde genellenebilir sonuçlara ulaşmak zorunlu değildir. Aynı zamanda bu araştırmada geniş bir evrenin olması ya da seçkisiz yöntemle örneklem belirlenmesi de zorunlu değildir (Fraenkel ve Wallen, 2006).

Eylem araştırmasında veriler nitel, nicel ya da karma araştırma yöntemi ile toplanabilmektedir. Ancak nitel araştırmalar, esnek bir yapıda olması ve genelleme amacının ön planda olmamasından dolayı eylem araştırmalarında daha çok tercih edilmektedir (Yıldırım ve şimşek, 2016). Çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı, araştırmanın amacını da güttüğünden dolayı verilerin yorumlanması konusunda istemeden yanlı davranabilmektedir. Bu nedenle verilerin yorumlanması aşamasında güvenirliği sağlamak amacıyla uzman görüşü alınması uygun olmaktadır.

#### *Eylem Araştırmasının Aşamaları*

Eylem araştırmaları bir problemin farkına varılması ile başlamaktadır. Ardından çeşitli veriler toplanarak problemin tanımlanması sağlanmaktadır. Sonrasında problemin çözümüne yönelik çalışmalar gerçekleştirilmekte ve bu çözüm yolları uygulamaya konulmaktadır. Eğer uygulamalar sorunun çözümüne yönelik ulaşılmak istenen amacı kapsıyor ise sonuçlar değerlendirilip, paylaşılmaktadır. Eğer sonuçlar istenilen amaca ulaşmayı sağlamıyor ise tekrardan problemin tanımlanması aşamasına dönülüp yeni çözüm yolları üretilmektedir (Büyüköztürk vd., 2008).

Bu araştırmada veri toplama araçları; gözlem (yapılandırılmış/açık uçlu), görüşme (yapılandırılmış/açık uçlu), günlükler, ğrenci ödevleri, anketler ya da doküman analizidir. Verilerin analizinde ise betimleme, yansıtma ve uygulama kullanılabilir. Eylem araştırmaları süreç odaklıdır. zmn uygulamaya konulması ve sonuçlarının değerlendirilmesi, eylem araştırması sürecine dahildir. Bu nedenle de eylem araştırmaları süreklilik gösteren bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve şimşek, 2010).

Eylem araştırmalarında izleme planı da geliştirilmektedir. Bu planlama ile yeni uygulamanın, plana ne ölçüde sadık kalınarak gerçekleştirildiği ve uygulamanın, eski sürece kıyasla ne ölçüde etkili ya da verimli olduğuna dair veriler toplanmaktadır.

*Kaliteli Bir Eylem Araştırması şu Ölçütleri Karşılamalıdır;*

- Farklı bakış açılarını kapsayabilmek
- Elde edilen sonuçların problemin çözümüne uygun olup olmadığını sınamak
- Etik kanıtlara dayanmak
- Uygulanabilir olmak

### 3. YÖNTEM

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, araştırma tekniklerinden olan nitel araştırma yöntemine başvurulmuştur. Nitel araştırmalarda temel amaç, bir durumun ayrıntılı olarak çalışılması ve derinlemesine incelenerek ortaya detaylı bir araştırma çıkarılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Fraenkel ve Wallen (2006)'e göre nitel araştırmalar; ilişki, etkinlik, materyal veya durumların niteliğinin incelendiği çalışmalardır. Nitel araştırmacılar, bir konu üzerine araştırma yaptıkları sırada o konunun 'ne kadar' ya da 'ne kadar iyi' olduğundan ziyade daha geniş bir bakış açısına sahip olabilmek için çabalarlar (Büyüköztürk vd., 2013). Nicel veriler bir konuya yönelik genel bir anlayışı ortaya koyar, nitel veriler ise probleme yönelik olarak ayrıntılı bir anlayışı ortaya koyarlar (Creswell ve Plano Clark, 2014).

Çalışma, bir nitel araştırma deseni olan eylem araştırması desenine göre oluşturulmuştur. Berg (2001), eylem araştırmalarını üç tür altında sınıflandırmaktadır. Bu türler şunlardır:

- i. Teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması
- ii. Uygulama/karşılıklı işbirliği/tartışma odaklı eylem araştırması
- iii. Özgürleştirici/geliştirici/eleştirel eylem araştırması

Berg'in sınıflandırmasına ek olarak araştırmacının, uygulama aşamalarına da katıldığı dördüncü bir eylem araştırması türü de eklenebilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

- iv. Uygulayıcının aynı zamanda araştırmacı olduğu eylem araştırması

Bu çalışmada kullanılan eylem araştırması türü "uygulayıcının aynı zamanda araştırmacı olduğu eylem araştırması" dır. Bu yaklaşımda hedeflenen, önceden belirlenmiş olan kuramsal çerçevede bir uygulamanın test edilmesi ya da değerlendirilmesidir. Kuramsal çerçeveye hakim olan araştırmacı ve aynı zamanda

uygulayıcı, yeni bir yaklaşımı uygular ve bu süreç analiz edilip değerlendirilir. Veriler, uygulama sırasında tutulan notlar, video, ses vb. kayıtlar, gözlemler ya da doküman incelemeleri olabilmektedir. Bu sürecin betimlenmesi araştırmanın temel amacıdır.

### *Çalışmanın Temeli*

Etkinliklerin hazırlanma aşamasında öncelikle kuramsal temel belirlenmiştir. Okul dışı etkinliklerin genel özelliği aktif öğrenmeye dayalı olmalarıdır. Bu nedenle etkinliklerin kuramsal temeli aktif öğrenme stratejilerinden olan sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi olarak belirlenmiştir.

Sorgulamaya dayalı öğretim, farklı türlerde olabilmektedir (NRC, 2000; Sadeh ve Zion, 2012):

- i.Yapılandırılmış sorgulama: Öğretmen problem ve süreci verir, çözümü öğrenci gerçekleştirir.
- ii. Rehberli sorgulama: Problemi, öğretmen verir, süreç ve çözüm öğrenci tarafından gerçekleştirilir.
- iii. Açık sorgulama: Öğrenciler, araştırma için problemi kendileri geliştirir ve süreci tasarlarlar.

Bu çalışmada sunulan etkinlik rehberli sorgulamaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Öğrenciler, gerçekleştirilen etkinliklerde uygulayıcının rehberliği yardımıyla konuya dair kavramsal çerçevelerini inşa etmektedirler (McDermott vd., 1996). Bu çalışmada hazırlanan etkinlikler de, öğrencilere rehberlik edecek ancak süreç ve sonuca ulaşma konusunda kendi bilgilerini üretmelerini sağlayacak nitelikte hazırlanmıştır.

*NOT: Hazırlanan etkinliklerden biri (Şifalı Ot Spirali) EK D'de verilmiştir.*



## *Etkinliklerin Hazırlanması*

Çalışmada oluşturulan 15 adet etkinliğin her biri için şu adımlar takip edilmiştir;

- 1) Etkinlik İçeriğinin Belirlenmesi: Çalışma bir otantik öğrenme araştırması olduğundan etkinlikler hazırlanırken öncelikle bölgedeki canlı türlerinin belirlenmesine dikkat edilmiştir. Her bir etkinliğin, öğrencilerin günlük hayatta çevrelerinde görebilecekleri ya da bölge için önemi olan türlerden oluşmasına özen gösterilmiştir. Bu türlerin belirlenmesinde, özellikle Balıkesir ve çevresinin ekolojisine yönelik yapılmış olan çalışmalar incelenmiştir. Bunun yanı sıra bu alanlarda çalışan çeşitli uzmanlar ile görüşülerek bölgede görülebilecek türler, yaşam alanları, türlerin yıllar içerisinde popülasyonlarındaki değişimler, göç yolları, türler üzerindeki tehditler gibi konularda bilgi alınmıştır. Ayrıca Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği, tarımsal uygulamalar, Türkiye ve Dünya'da uygulanan doğa eğitimleri gibi konularda çeşitli kaynaklardan kitaplar okunarak etkinliklerin ön hazırlığı yapılmıştır. Araştırmacının çalışma öncesinde ve çalışma süresince katıldığı Permakültür Tasarım Sertifikası kursu, Doğa Okulu eğitimleri, kuş gözlemciliği eğitimleri, dağcılık ve fotoğrafçılık eğitimlerinden edindiği bilgiler, etkinliklerin hazırlanması konusunda faydalı olmuştur.

Her etkinliğin içerik kısmında, o etkinliğin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde hangi basamakları karşıladığı belirtilmiştir. Etkinlikler, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde olabildiğince fazla basamağı karşılayacak nitelikte hazırlanmaya çalışılmıştır.

- 2) Etkinlik Amaçlarının Belirlenmesi: Çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 30.11.2015 tarihinde 2016-2017 öğretim yılından itibaren 5 yıl süre ile kullanılmak üzere hazırlanmış seçmeli ders olarak işlenen Çevre Eğitimi dersi programın kazanımlarına uygun şekilde oluşturulmuştur. Kazanımlar, Ek 2'de verilmiştir. Hazırlanan etkinliklerin 'Amaç' kısmında etkinliğin hangi kazanımlara yönelik olduğu belirtilmiştir.

- 3) Eğitimciler İçin Notlar: Bu kısımda etkinlik ile ilgili eğitimcilere kısa bilgiler verilmiştir. Etkinlikte bahsedilen kavramların açıklamaları yapılmıştır. Etkinlik alanının seçiminde dikkat edilebilecek hususlar belirtilmiştir. Ayrıca etkinlik sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar ve öğrencilere yönelik yapılabilecek uyarılar üzerinde durulmuştur.
- 4) Etkinlik Klavuzu: Bu bölümde etkinliğin uygulanabilmesi için gerekli olan malzemeler, etkinliğin uygulanabileceği alanlar ve uygulama için gerekli olan süre verilmiştir. Etkinliklerin birçoğu Balıkesir'in hemen hemen her yerinde uygulabilecek özelliktedir. Bunun yanında bazı etkinlikler endemik türleri içerdiğinden, türün bulunduğu bölgede uygulanabilecek niteliktedir. Bu etkinliklerde uygulama yapılabilecek alanlar belirtilmiştir.
- 5) Yönerge: Bu bölüm, etkinliğe giriş kısmında öğrencilerin dikkatini çekme veya ön bilgileri yoklama ile başlamaktadır. Her etkinlikte öğrencilerin konuya ilgilerini arttıracak bir giriş hikayesi ya da ilgi çekici sorular bulunmaktadır. Ardından adım adım etkinliğin uygulama aşamaları verilmektedir.
- 6) Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular: Her etkinliğin ardından eğitimcilerin değerlendirme veya derinleştirme yapabilmelerini sağlamak amacıyla sorular hazırlanmıştır. Bu sorular, öğrencilerin sorgulama yapmalarını ve öğrenilen bilgileri pekiştirip derinleştirmeyi amaçlamaktadır.
- 7) Etkinlik ile İlgili Okuma Önerileri: Bu bölüm, etkinlikleri uygulamak isteyen eğitimcilere ileri okuma önerileri sunmak amacı ile oluşturulmuştur. Önerilen kitaplar uygulanan etkinliklerdeki türler ile ilgili daha ayrıntılı bilgilere ulaşılabilir kaynaklardır.
- 8) Görseller: Etkinliklerdeki türleri içeren fotoğraf, resim ya da tablolar bu bölümde yer almaktadır. Etkinlikleri uygulamak isteyen eğitimciler, etkinlik öncesinde öğrenci sayısına ya da grup sayısına göre bu görsellerin çıktılarını alıp etkinliklerde kullanabilmektedirler.

### 3.2 Çalışma Grubu

Önce tasarlanıp ardından uzman görüşü ile revize edilmiş olan 15 adet etkinlik, 2018 yılında Balıkesir/Susurluk Ömerköy Ortaokulu'nda öğrenim gören 14 öğrenci ile uygulanmıştır. Uygulamaya katılan öğrenciler, 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerden rastlantısal örnekleme yolu ile seçilmiştir. Uygulamalar okulun bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri Tablo 3.1'de ve cinsiyet durumları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri.

Sınıf		f	%
	7. sınıf	8	57,15
8. sınıf	6	42,85	
Toplam	14	100	

Tablo 3.2: Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet durumları.

Cinsiyet		Kız		Erkek	
		f	%	f	%
Cinsiyet	7. sınıf	6	42,85	2	14,29
	8. sınıf	3	21,43	3	21,43
	Toplam	9	64,28	5	35,72

### 3.3 Verilerin Toplanması

Çalışma kapsamında hazırlanan etkinliklerin, bu etkinliklere katılan öğrenciler üzerinde ne ölçüde bir değişim gerçekleştirdiğini belirleyebilmek ve etkinliklerin eksik kalan yönlerini saptayabilmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen, açık uçlu sorulardan oluşan anketler alan ile ilgili çalışan 6 uzman tarafından değerlendirilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda anketlerde gerekli düzeltme ve düzenlemeler yapılmıştır. Ardından anketler etkinliklerin gerçekleştirileceği katılımcılara uygulanmıştır. Hazırlanan sorular, öğrencilerin etkinlik öncesinde buldukları alana dair neler bildiklerini ve etkinlik sonrasında bu bilgilerde nasıl değişiklikler olduğunu belirleyecek niteliktedir. Her ankete verilmek istenen kazanımları ölçen sorular ve bunun yanında her etkinliğe dair görüşlerini belirtmeleri istenilen sorular eklenmiştir.

Bu anketler, etkinliklere katılan öğrencilere etkinlik öncesi ve sonrasında öntest-sontest yapılarak uygulanmıştır. Anketler, her bir soruya puan verilerek hesaplanmıştır. 15 etkinlik için 7 adet anket oluşturulmuştur. Çünkü bazı etkinlikler benzer ya da birbiri ile bağlantılı amaçları kapsamaktadır. Bu nedenle bazı etkinlikler için ortak anketler hazırlanmıştır. Ardından öntest ve sontest puanları SPSS programı kullanılarak karşılaştırılmıştır.

### **3.4 Verilerin Çözümlemesi**

Anketlerin analizi puanlama sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Her bir soruya, belirlenen kazanımdaki cevabı karşılayabilme düzeyine göre puan verilmiştir. Bu puanlama, cevabın kazanımı karşılama düzeyine göre 0 ile 10 puan arasındadır. Eğer cevap kazanımı karşılamıyor ise puanlama sıfır veyasıfıra yakın, cevap kazanımı kısmen karşılıyor ise beş puan, cevap kazanımı karşılıyor ise on puan civarında değerlendirilmiştir. Soru eğer alandaki tür sayıları ile ilgili ise, yazılan tür sayıları hesaplanarak puanlanmıştır. Soru bir yorum sorusu ise, verilen cevabın, etkinlikte aktarılan bilgileri karşılama düzeyine göre araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemi ile gerçekleştirildiğinden anketlerde nitel bir puanlama yapılmıştır. Ardından bir uzman ile anketler tekrar puanlanmıştır. Böylece değerlendirme aşamasınının güvenilirliği sağlanmıştır.

Verilerin betimlenmesini sağlamak amacıyla frekans dağılımları hesaplanmış ve öntest-sontest sonuçlarının dağılımlarına bakılmıştır. Frekans dağılımına bakılmasının amacı; bir veya birden fazla değişkenin puan dağılımlarını sayı ve yüzde değerleri ile hesaplayarak betimlemektir.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Etkinliklerin Analizleri

Çalışma kapsamında hazırlanmış olan etkinlikler 2008 yılında Balıkesir/Susurluk Ömerköy Ortaokulu'nda öğrenim gören 7. ve 8. Sınıf öğrencileri arasından rasgele örnekleme yoluyla seçilen 14 öğrenci ile uygulanmıştır. Etkinliklerin etkililiğini, geçerliliğini ve güvenilirliğini ölçmek amacıyla etkinliğe katılan öğrencilere araştırmacının hazırlamış olduğu açık uçlu sorulardan oluşan anketler öntest-sontest olarak uygulanmıştır. 15 etkinlik için 7 adet anket oluşturulmuştur. Çünkü bazı etkinliklerin amaçları ortak ya da birbirini destekleyici niteliktedir. Anketler aşağıda verilmektedir.

- a) 'Kazdağı'ndaki Ağaçlar' ve 'Yaprak Koleksiyoncusu' etkinliklerinin anket analizi
- b) 'Kuş Gözlemi' ve 'Kuş Göçü' etkinliklerinin anket analizi
- c) 'Zeytinlik Keşfi', 'Biy çeşitlilik', 'Doğa Bağı', 'Doğa Bilmecesi', 'Yaşayan Gezegen' ve 'Bilimin Ortak Dili' etkinliklerinin anket analizi
- d) 'Benim Böceğim' etkinlik anket analizi
- e) 'Tohum Topu' ve 'Şifalı Ot Spirali' etkinliklerinin anket analizi
- f) 'Suyun İzinde' etkinlik anket analizi
- g) 'Yolumun Ev Sahipleri' etkinlik anket analizi

#### 4.1.1 "Kazdağı'ndaki Ağaçlar" ve "Yaprak Koleksiyoncusu"

##### Etkinliklerinin Anket Analizi

Bu ankette ortak kazanımları hedefleyen iki adet etkinliğin soruları bulunmaktadır. Bunlardan biri 'Kazdağı'ndaki Ağaçlar' etkinliğidir ve otantik öğrenme kapsamında öğrencilerin buldukları Balıkesir ve çevresindeki önemli korunan alanlardan biri olan Kazdağı'nı tanımlarını hedeflemektedir. Bu nedenle etkinlikte özellikle Kazdağı Gökarnı (*Abies equi-trojani*) ve zeytin ağacı (*Olea*

*europaea*) üzerinde durulmuştur. Bunun yanında Balıkesir ve civarında sıklıkla görebilecekleri incir ağacı (*Ficus carica*), meşe ağacı (*Quercus sp.*) ve kayın ağacı (*Fagus sp.*) gibi türler de etkinlikte verilmiştir.

Anketteki ikinci etkinlik olan ‘Yaprak Koleksiyoncusu’ etkinliğindeki türler de yaprağı tanıma ve hangi ağaç olduğunu bulabilme amacını güttüğünden dolayı anketteki ‘Kazdağı’ndaki Ağaçlar’ etkinliği ile benzer kazanımları hedeflemektedir. Bu nedenle bu iki etkinliğin anket soruları tek bir ankette birleştirilmiştir.

Anket 10 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

**Tablo 4.1:** “Kazdağı’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” etkinliklerinin anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
<p>-Sizce endemik tür ne demektir?</p> <p>-Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa bu türler nelerdir?</p> <p>-Sizce Milli Park nedir?</p> <p>-Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazar mısınız?</p> <p>-Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?</p> <p>-Ağaçların isimlerini ağacın hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?</p> <p>-Sizce bir ağacın başka hangi canlılar ile ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?</p>	<p>-Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.</p> <p>-Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?</p> <p>-Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?</p>

Ankette yer alan sorulardan bazılarında öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Sizce endemik tür ne demektir?” sorusuna öğrencilerin neredeyse tamamı öntestte ve sontestte “Sadece belirli bir bölgede yaşayan canlılardır.” şeklinde cevap vermişlerdir. Bu cevap, öğrencilerin endemik tür hakkında ön bilgilerinin olduğunu göstermektedir.

“Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?” sorusuna öğrencilerden D. G. öntestte “Yok, bilmiyorum” şeklinde cevap varmış iken sontestte

“Kazdağı’ndaki Gökmar Ağacı” şeklinde cevap vermiştir. Öğrencilerden A. S., soruya öntestte “Karadeniz’deki hamsi, Sakız Adası’ndaki Sakız Ağacı” cevabını verirken sontestte cevabına “Kazdağı Gökmarı”nı da eklemiştir. Bu da “Kazdağı’ndaki Ağaçlar” etkinliğinde verilmek istenen bilgilerden bazılarının öğrencilere aktarılabildiğini göstermektedir. Bunun yanında başlangıçta öğrencilerin çoğu bu soruya “Bilmiyorum” cevabını verirken, etkinlik sonrasında hemen hemen hepsi bazı türler yazabilmişlerdir.

“Sizce Milli Park nedir?” sorusuna öğrencilerden G. G. öntestte “Hayvanları korumak için insanların adına yapılmış parklardır” cevabını vermiş iken sontestte cevabını “Canlıların ve doğa alanlarının korunması için yapılan yerlerdir” şeklinde değiştirmiştir. Öğrencinin cevabını bu şekilde değiştirmiş olması, Milli Parkların sadece hayvanların yaşadığı bir yer olmaktan ziyade, birçok canlıya ev sahipliği yapan bir korunan alan olduğu sonucuna ulaşması, etkinliğin öğrencinin konuya dair bilgi düzeyinde artış sağladığını göstermektedir.

“Bildiğiniz Milli Park var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazar mısınız?” sorusuna öğrencilerin tamamı öntestte “Bilmiyorum” cevabını vermiştir. Sontestte ise öğrencilerin %50’si soruya “Kazdağı Milli Parkı” cevabını vermiştir.

“Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.” sorusuna öğrencilerden N. B. Öntestte “Bilmiyorum cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Evet, çünkü doğal alanların korunmasını sağlar” şeklinde değiştirmiştir. Öğrencilerden R. Y. soruya öntestte “Hayır” cevabını verirken, sontestte “Evet önemlidir. Çünkü orada hayvanlar korunabilir.” cevabını vermiştir. Öğrencilerin cevaplarının bu şekilde değişmiş olması, etkinlik ile Milli Parkların önemi konusunda öğrencilerin düşüncelerinin değişmiş olduğunu göstermektedir.

“Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?” sorusuna öğrenciler öntestte ve sontestte benzer cevaplar vermişlerdir. Yazılan ağaç türlerinden bazıları; çam ağacı, kavak ağacı, akasya, meşe, söğüt vb. şeklindedir. Bu cevaplar öğrencilerin çevrelerindeki ağaçları tanıdıklarını göstermektedir.

“Ağaçların isimlerini ağacın hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?” sorusuna öğrencilerden G. G. öntestte “Yapraklarından tahmin edebiliyorum.” cevabını vermiştir. Etkinlik sonrası sontestte ise cevabını “Yaprığı,

yapraklarının şekli ve rengi, ağacın büyüklüğü, kalınlığı ve gövdesinden dolayı tahmin ediyorum.” Şeklinde değiştirmiştir. Bu yanıt, “Yaprak Koleksiyoncusu” etkinliğinde verilmek istenen kazanımların öğrenci üzerinde etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?” sorusuna öğrencilerden N. B. Y. öntestte “Bilmiyorum” şeklinde cevap vermiştir. Sontestte ise cevabını “Hayvanlar ile ilişkisi vardır. Örneğin ağaçkakanlar ağaçları gagalarlar.” olarak değiştirmiştir. Bu cevapta etkinlik sırasında bir ağaçkakanı gözlemlene şansı bulmamızın etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerden N. B. ise öntestte “Bence ilişkileri yoktur.” cevabını verirken etkinlik sonrasında “Hayvanlarla ilişkisi vardır. Ağaçlar onlara yuva verir.” cevabını vermiştir.

“Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?” sorusuna öğrenciler öntestte ve sontestte benzer cevaplar vermişlerdir. Bu cevaplardan bazıları şunlardır: “Ağaç kesmemeliyiz, ormanda ateş yakmamalıyız, doğaya çöp atmamalıyız”.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.2’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.3’de sunulmuştur:

**Tablo 4.2:** Öğrencilerin “Kazdağı”ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.

	N	X	En düşük puan	En yüksek puan
Öntest	14	35,62	16,00	67,00
Sontest	14	56,73	20,00	100,00

Tablo 4.2 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Kazdağları’ndaki Ağaçlar’ ve ‘Yaprak Koleksiyoncusu’ etkinliklerine katılmadan önceki (35,62) ve sonraki (56,73) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükseliş olduğunu göstermektedir.



**Tablo 4.3:** Öğrencilerin “Kazdağı’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	42,70	31,19
Sontest	9	5	70,40	48,19

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 42,70 iken, sontest puanları ortalamaları 70,40’a yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 31,19 iken, sontest puanları 48,19’a yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızlardaki artış, erkeklere göre daha fazla olmuştur.

#### **4.1.2 “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” Etkinliklerinin Anket Analizi**

Bu ankette ortak kazanımları hedefleyen iki adet etkinliğin soruları bulunmaktadır. Bu etkinliklerin ilki kuş gözlemi etkinliğidir. Etkinlikte öğrencilerin sıklıkla çevrelerinde görebilecekleri kuş türlerini tanımaları hedeflenmiştir. Bu nedenle Balıkesir ve çevresinde yaygın olarak görülen kuş türleri Biyolog Dr. Ömer Döndüren’e danışılarak belirlenmiştir. Ve bu türler içerisinde öğrencilerin gördüklerinde daha kolay tanıyabilecekleri ve muhtemelen sıklıkla görüp isimlerini bilmedikleri kuşlar seçilmiştir. Seçilen kuş türlerinden bazıları şunlardır: saksığan (*Pica pica*), arıkuşu (*Merops apiaster*), guguk (*Cuculus canorus*), leylek (*Ciconia ciconia*), ak karınlı ebabil (*Apus melba*). Etkinlikte öğrencilerle birlikte okul bahçesinde dürbünlerle kuş gözlemi yapılmış ve görülen türler etkinliğin eklerinde verilmiş olan kuş türlerinin fotoğrafları ve özellikleri incelenerek belirlenmeye çalışılmıştır. Anketteki ikinci etkinlik olan ‘Kuş Göçü’nde ise kuşların neden göç ettiğini bir gösteri ile öğrencilere anlatmak hedeflenmiştir. Etkinlik, ‘Kuş Gözlemi’ etkinliğinde bahsedilen leylek ya da ak karınlı ebabil üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

Anket 11 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

**Tablo 4.4:** “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” etkinliklerinin anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
<p>-Sizce Balıkesir’de hangi kuş türleri yaşıyor olabilir?</p> <p>-Daha önce gördüğünüz kuş türleri nelerdir?</p> <p>-Sizce bir kuşun türünü nasıl belirleyebiliriz?</p> <p>-Sizce bir kuşu gözlemlerken nasıl hareket etmeliyiz?</p> <p>-Sizce kuşlar nerelerde yaşarlar?</p> <p>-Sizce kuşlar nelerle besleniyor olabilirler?</p> <p>-Sizce kuşlar neden göç ederler?</p> <p>-Sizce kuşlar göç ederken sorunlarla karşılaşılıyor mudur? Karşılaşıyorlar ise bu sorunlar nedir?</p>	<p>-Sizce kuşları korumak için neler yapabiliriz?</p> <p>-Siz de bir kuş gözlemcisi olmak ister misiniz?</p> <p>-Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?</p>

Ankette yer alan sorulardan bazılarına öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Sizce Balıkesir’de hangi kuş türleri yaşıyor olabilir?” sorusuna öğrencilerden G. G. öntestte “Güvercin, muhabbet kuşu, tavuk, serçe, leylek, karga” cevabını vermiştir. Sontestte ise verdiği cevap “Arıkuşu, saksagan, gümüş martı, guguk kuşu, leylek, ibibik, güvercin, serçe, kumru” şeklindedir. Bu değişim, “Kuş Gözlemi” etkinliğinde öğrencilere gözletilmek/anlatılmak istenilen kuş türlerinin öğrenci tarafından öğrenildiğini göstermektedir.

“Daha önce gördüğünüz kuş türleri nelerdir?” sorusuna öğrenciler öntestte genellikle “güvercin, çingencik, karga, leylek, muhabbet kuşu” cevaplarını vermişlerdir. Sontestte ise öğrencilerin neredeyse tamamı cevaplarına “kumru, kırlangıç, serçe, ağaçkakan” türlerini de eklemişlerdir. Bu türler etkinlik sırasında öğrenciler tarafından dürbünle gözlemlenebilmiştir. Öğrencilerin cevapları bu nedenle değişmiştir. Ayrıca serçeye Balıkesir ve çevresinde çingencik kuşu denilmektedir. Bu nedenle etkinlik sonrasında öğrenciler çingencik yerine serçe yazmışlardır.

“Sizce bir kuşun türünü nasıl belirleyebiliriz?” sorusuna öğrencilerden G. G. öntestte “Yaşama biçimine göre” cevabını vermiştir. Sontestte ise “Tüylerinin renklerine, uçuş şekline, dış görünüşüne ve boyuna, yaşayış biçimine göre” cevabını

vermiştir. Ayrıca öğrencilerin çoğu öntestte kuşları seslerinden tanıyabileceklerini belirtmezken, etkinlik sırasında seslerden tür tanımlaması yapıldığı için sontestte cevaplarına “Kuşları seslerinden tanıyabiliriz.” ifadesini eklemişlerdir.

“Sizce bir kuşu gözlemlerken nasıl hareket etmeliyiz?” sorusuna öğrencilerden N. B. öntestte “Kuşların neler yaptığını uçuş hareketlerine kadar takip etmeliyiz.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabına şunları eklemiştir: “İlk önce seslerini dinleyek hareket etmeliyiz. Sonra çıplak gözle kuşları gözlemeli ve ardından dürbünle incelemeliyiz.” Verilen cevap, etkinlik sırasında kuş gözlemek için gerçekleştirilenlerdir.

“Sizce kuşlar nerelerde yaşarlar?” sorusuna öğrencilerden M. Y. Etkinlik öncesinde “Ağaçlar ve yüksek kayalarda yaşarlar.” cevabını vermiştir. Etkinlik sonrasında ise soruya “Ağaçlar, yüksek kayalar, yüksek tepeler ve sulak alanlarda yaşarlar.” cevabını vermiştir. Bu yanıt, öğrencinin kuşların yaşam alanları hakkındaki bilgilerinin artmış olduğunu göstermektedir.

“Sizce kuşlar ne ile besleniyor olabilir?” sorusuna öğrenciler genellikle öntestte ve sontestte benzer cevaplar vermişler. Bu cevaplar “meyve, tarladaki tohumlar, et, solucan, bitkiler, yem” şeklindedir. Etkinlikte bahsedilen türlerden biri Leş Kargası’dır. Muhtemelen bu nedenle öğrencilerden bazıları sontestte kuşların leş ile beslendiğinden de bahsetmişlerdir.

“Sizce kuşlar neden göç ederler?” sorusuna öğrencilerin neredeyse hepsi öntestte ve sontestte “Hava koşullarından dolayı sıcak yerlere göç ederler.” şeklinde cevap vermişlerdir.

“Sizce kuşlar göç ederken sorunlarla karşılaşılıyor olabilirler mi? Karşılaşıyorlar ise bu sorunlar neler olabilir?” sorusuna öğrenciler öntestte ve sontestte benzer cevaplar vermişlerdir. Bu cevaplar “avcılar, kötü hava koşulları, daha büyük hayvanlar tarafından yem olma” şeklindedir.

“Sizce kuşları korumak için neler yapabiliriz?” sorusuna öğrencilerden G. Y. öntestte “Ağaçları kesmeyerek, onların yuvalarına ya da yumurtalarına zarar verecek şeyleri gördüğümüzde engel olarak” cevabını verirken, sontestte bu cevabına şu

ifadeleri de eklemiştir; “İnsanlara, kuşlar hakkında bilgi vererek duyarlı olmalarını sağlamalıyız.”

“Siz bir kuş gözlemcisi olmak ister misiniz?” sorusuna öğrencilerin neredeyse tamamı “Evet, olmak isterim.” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.5’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.6’da sunulmuştur:

**Tablo 4.5:** Öğrencilerin “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.

	N	X	En düşük puan	En yüksek puan
Öntest	14	46,96	14,00	70,00
Sontest	14	69,82	12,00	100,00

Tablo 4.5 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Kuş Gözlemi’ ve ‘Kuş Göçü’ etkinliklerine katılmadan önceki (46,96) ve sonraki (69,82) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükselme olmuştur.

**Tablo 4.6:** Öğrencilerin “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	48,58	45,75
Sontest	9	5	75,08	65,87

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 48,58 iken, sontest puanları ortalamaları 75,08’e yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 45,75 iken, sontest puanları 65,87’ yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızlardaki artış, erkeklere göre daha fazla olmuştur.

#### 4.1.3 “Zeytinlik Keşfi”, “Biyçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak Dili” Etkinliklerinin Anket Analizi

Bu ankette ortak kazanımları hedefleyen altı adet etkinliğin soruları bulunmaktadır. Bu etkinliklerin ilki ‘Zeytinlik Keşfi’dir. Bu etkinlikte hem öğrencilerin zeytin ağacını ve zeytin ile karatavuğun ilişkisini öğrenmeleri hem de doğadaki dengenin farkında varmaları sağlanmaya çalışılmıştır. ‘Biyçeşitlilik’ etkinliğinde ise öğrencilerin doğaya bakarken dikkat düzeylerini arttırmak ve doğadaki ilişkilerin farkına varmalarını sağlamak hedeflenmiştir. ‘Doğa Bağı’ etkinliğinde de doğal dengenin korunmasının önemi üzerinde durulmuştur. Karatavuk (*Turdus merula*) ile yabancı zeytin ağacı (*Olivaster*) ve alakarga (*Garrulus glandarius*) ile ceviz ağacı (*Juglans regia*) arasındaki bağı farkına varmaları sağlanmaya çalışılmıştır. ‘Doğa Bilmecesi’ etkinliğinde bilmeceler üzerinden öğrencilerin tür, populasyon, habitat, ekosistem ve biyçeşitlilik arasındaki ilişkilerin farkına varmaları sağlanmaya çalışılmıştır. ‘Yaşayan Gezegen’ etkinliği ile Dünya’nın, Büyük Patlama’dan itibaren nasıl değişimler geçirdiği ve canlıların evriminin tarihsel süreçlerde nasıl ilerlediğinin farkına varmaları sağlanmaya çalışılmıştır. ‘Bilimin Ortak Dili’ etkinliğinde ise öğrencilerin sıklıkla görebilecekleri zakkum (*Nerium oleander L.*), koyungözü (*Bellis perennis L.*), aynı sefa (*Calendula officinalis L.*) ve devedikeni (*Silybum marianum L. Gaertner*) gibi bitkilerin isimlerini öğrenmeleri ve bunun yanında Dünya üzerindeki tüm türlerin bilimsel bir isimlerinin olduğunu ve tüm Dünya’da bu isimlerin ortak olarak kullanıldığını fark etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Anket 17 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

**Tablo 4.7:** “Zeytinlik Keşfi”, “Biyoçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak Dili” etkinliklerinin anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
<p>-Sizce çevrenizde hangi canlılar yaşıyor olabilir? -Sizce “tür” ne demektir? -Sizce “popülasyon” ne demektir? -Sizce “ekosistem” ne demektir? -Sizce “biyolojik çeşitlilik” ne demektir? -Sizce bir canlının nesli tükenebilir mi? Cevabınız evet ise buna ne neden olmuş olabilir? -Bilddiğiniz nesli tükenen canlı var mı? Varsa bu canlılar hangileridir? -Sizce bir canlının neslinin tükenmesi başka canlıları etkiler mi? Cevabınız evet ise bu etki nasıl olabilir? -Sizce Dünya ve evren nasıl oluştu? -Sizce Dünya kaç yaşında olabilir? -Sizce Dünya oluştuğundan beri aynı mı kalmıştır? Değiştiyse bu değişimler neler olabilir? -Sizce Dünya’da insanlardan önce başka canlılar da yaşıyor muydu? Cevabınız evet ise bu canlılar neler olabilir? -Sizce ilk insan ne zaman ortaya çıkmıştır? -Sizce bilim insanları türlerin isimlerini nasıl belirliyor olabilirler?</p>	<p>-Sizce biyolojik çeşitlilik önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz. -Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?</p>

Ankette yer alan sorulardan bazılarında öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Sizce çevrenizde hangi canlılar yaşıyor olabilir?” öğrencilerin öntestte ve sontestte yazdıkları cevaplar benzerdir. Bu cevaplardan bazıları şu şekildedir: “inek, koyun, keçi, kuş, tavuk, kedi, köpek, böcek, kaplumbağa, kurbağa”. Bu cevaplarda öğrencilerin köyde yaşıyor olmalarının da etkisi vardır.

“Sizce ‘tür’ ne demektir?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte ve sontestte “Ortak atadan gelen, çiftleştiklerinde verimli döller veren canlılardır.” cevabını

vermiştir. Bu da öğrencilerin bu konu hakkında önbilgilerinin olduğunu göstermektedir.

“Sizce ‘popülasyon’ ne demektir?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte ve sontestte “Bir bölgede yaşayan aynı canlı türüne ait topluluktur.” cevabını vermiştir. Bu da öğrencilerin bu konu hakkında önbilgilerinin olduğunu göstermektedir.

“Sizce ‘ekosistem’ ne demektir?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte ve sontestte “Bir yerdeki canlıların ve onların etrafını saran cansız çevrenin etkileşimiyle oluşan sistemdir.” cevabını vermiştir. Bu da öğrencilerin bu konu hakkında önbilgilerinin olduğunu göstermektedir.

“Sizce biyolojik çeşitlilik ne demektir?” sorusuna öğrencilerden N. B. öntestte “Canlıların hayatlarını devam ettirebilmeleridir.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Bir bölgedeki canlı çeşitliliğinin fazla olmasıdır.” olarak değiştirmiştir.

“Sizce biyolojik çeşitlilik önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.” sorusuna öğrencilerden G. Y. öntestte “Canlılığın devamı ve çevre için önemlidir.” cevabını vermiştir. Sontestte ise “Önemlidir. Çünkü yaşam koşulları biyolojik çeşitliliğin fazla olduğu yerde daha iyidir.” cevabını vermiştir.

“Bildiğiniz nesli tükenen canlı var mı? Varsa bu canlılar nelerdir?” sorusuna öğrencilerin çoğunluğu “Tazmanya canavarı, mamut, dinazor” gibi örnekler vermişlerdir. Bunun yanında “kelaynak, Akdeniz foku, vaşak” gibi tükenme tehlikesinde olan canlıları da yazmışlardır.

“Sizce bir canlının nesli tükenebilir mi? Cevabınız evet ise buna ne neden olmuş olabilir?” sorusuna öğrencilerden D. G. öntestte “Evet, çünkü insanlar birçok şey için hayvanları öldürüyor.” cevabını vermiştir. Sontestte ise “Evet, yediği besin tükenirse o canlı yok olur.” cevabını vermiştir. Ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğu canlıların neslinin tükenmesinin başlıca nedeninin insanlar olduğunu yazmışlardır.

“Sizce bir canlının neslinin tükenmesi başka canlıları etkiler mi? Cevabınız evet ise bu etki nasıl olabilir?” sorusuna öğrencilerden D. G. etkinlik öncesinde “Evet, çünkü o hayvanının başına gelenler başka hayvanların da başına gelebilir.”

şeklinde yanıt verirken etkinlik sonrasında “Evet, besin zincirini değiştirir.” cevabını vermiştir. Öğrencilerden M. Y. ise öntestte soruya “Hayır.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabı “Evet, o canlı başka bir canlının yemeği olduğundan, eğer nesli tükenir ise onunla beslenen canlı da aç kalırdı.” şeklinde değişmiştir Bu yanıtlar, etkinliklerde verilmek istenen doğal denge ile ilgili kazanımların öğrenciler tarafından anlaşıldığını göstermektedir.

“Sizce Dünya ve evren nasıl oluştu?” sorusuna öğrencilerin büyük çoğunluğu öntestte “Bilmiyorum” cevabını vermiştir. Etkinlik sonrasında ise öğrencilerin çoğu cevaplarını “Büyük Patlama ile oluşmuştur.” şeklinde değiştirmişlerdir. Öğrencilerden A. S. soruya öntestte “Allah sayesinde” cevabını verirken, sontestte “Büyük Patlama ile oluşmuştur.” cevabını vermiştir.

“Sizce Dünya kaç yaşında olabilir?” sorusuna öğrencilerin neredeyse tamamı öntestte “Bilmiyorum” cevabını verirken sontestte cevaplarını “4,5 milyar yıl” olarak değiştirmişlerdir.

“Sizce Dünya oluştuğundan beri aynı mı kalmıştır? Değiştiyse bu değişimler neler olabilir?” sorusuna öğrencilerden G. G. etkinlik öncesinde “Hayır, yanardağların patlaması gibi olaylarla Dünya’nın şekli değişmiştir.” cevabını vermiştir. Etkinlik sonrasında ise cevabına şunları eklemiştir: “Hayır, çünkü bazı canlılar oluşmuştur, karalar oluşmuştur, canlılardan nesli tükenenler olmuştur, canlılarda artış olmuştur.” Öğrencinin cevabının bu şekilde değişmesi, “Yaşayan Gezegen” etkinliği ile Dünya ve evrenin oluşumu hakkında verilmek istenen bilgilerin öğrenci tarafından öğrenildiğini göstermektedir.

“Sizce Dünya’da insanlardan önce başka canlılar yaşıyor muydu? Cevabınız evet ise bu canlılar neler olabilir?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte “Bilmiyorum” ya da “Dinozorlar” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevapları genelde “Dinozorlar ve mamutlar” şeklindedir. Öğrencilerden E. I ve D. G. ise sontestte “Ökaryot hücreler vardı.” yanıtını vermişlerdir.

“Sizce ilk insan ne zaman ortaya çıkmıştır?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte “Taş Devri’nde” cevabını vermişlerdir. Öğrencilerden N. B. soruya öntestte “Dünya oluştuğunda” cevabını verirken sontestte “Dünya oluşuktan milyarlarca yıl sonra bazı canlıların oluşmasından sonra ortaya çıkmıştır.” cevabını vermiştir.



“Sizce bilim insanları türlerin isimlerini nasıl belirliyor olabilirler?” sorusuna öğrencilerin çoğu “Özelliklerine, hareketlerine bakarak” yanıtını vermişlerdir.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.8’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.9’da sunulmuştur:

**Tablo 4.8:** Öğrencilerin “Zeytinlik Keşfi”, “Biyçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak dili” etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.

	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>En düşük puan</i>	<i>En yüksek puan</i>
<i>Öntest</i>	14	42,42	13,00	95,00
<i>Sontest</i>	14	73,42	31,00	100,00

Tablo 4.8 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Zeytinlik Keşfi’, ‘Biyçeşitlilik’, ‘Doğa Bağı’, ‘Doğa Bilmecesi’, ‘Yaşayan Gezegen’ ve ‘Bilimin Ortak Dili’ etkinliklerine katılmadan önceki (42,42) ve sonraki (73,42) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükseliş olmuştur.

**Tablo 4.9:** Öğrencilerin “Zeytinlik Keşfi”, “Biyçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak dili” etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
<i>Öntest</i>	9	5	54,00	35,18
<i>Sontest</i>	9	5	87,90	64,37

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 54,00 iken, sontest puanları ortalamaları 87,90’a yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 35,18 iken, sontest puanları 64,37’ye yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızların puanları daha yüksek olmasına rağmen, erkeklerdeki ortalama artışın daha fazla olduğu görülmektedir.

#### 4.1.4 “Benim Böceğim” Etkinlik Anket Analizi

Bu ankette öğrenciler, ‘Benim Böceğim’ isimli etkinliğin anket sorularını cevaplamışlardır. Bu etkinlikte amaç, özellikle çam ağaçlarının kabuğunda tahribata yol açan Reçine Kelebeği (*Dioryctria sylvestrella*)’ni tanımalarını sağlamak ve parazit yaşamı anlamlarını sağlamaktır. Etkinlik, bu böcek türünün ağaca verdiği zararın nasıl kazanılabileceğinin bilgilerini içermektedir. Çalışmanın uygulamasının gerçekleştirildiği Ömerköy Ortaokulu’nun bahçesinde öğrencilerle birlikte Reçine Kelebeği tarafından tahrip edilmiş çam ağacı aranmış ama bulunamamıştır. Bu nedenle bu türün ve çam ağacına verdiği tahribatın görselleri bilgisayar ortamında öğrencilere gösterilmiş ve fikirleri alınmıştır. Sontest bunun ardından gerçekleştirilmiştir.

Anket 5 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

Tablo 4.10: “Benim Böceğim” etkinliği anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
-Sizce çam ağacının özellikleri nelerdir? -Hiç reçine kelebeği gördünüz mü? Sizce zararlı bir tür müdür? -Sizce parazit yaşam nasıl olur? -Sizce bir parazitin başka bir canlıya verdiği zarar nasıl önenebilir?	-Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

Ankette yer alan sorulardan bazılarında öğrencilerin önteste ve sonteste verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Sizce çam ağacının özellikleri nelerdir?” sorusuna öğrencilerden M. Y. önteste “Kozalağında fıstık çıkması ve reçinesinin olması” cevabını vermiştir. Sonteste ise cevabına “Ağacın spiral şeklinde olması” maddesini de eklemiştir. Bu cevap, “Şifalı Ot Spirali” etkinliğinde bahsedilen spiral, altın oran gibi kavramların, “Benim Böceğim” etkinliğinde öğrenci tarafından kazanıldığını göstermektedir.

“Hiç reçine kelebeği gördünüz mü? Sizce zararlı bir tür müdür?” sorusuna öğrencilerden D. G. öntestte “Görmedim, bilmiyorum.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Evet, zararlıdır. Çünkü ağaçlara zarar verir.” şeklinde değiştirmiştir. Bu cevap, etkinlikte verilmek istenen kazanımın öğrenci tarafından öğrenildiğini göstermektedir.

“Sizce parazit yaşam nasıl olur?” sorusuna öğrencilerden M. Y. öntestte “Bilmiyorum” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Birlikte yaşanan ancak bir canlının, diğer canlıyı kendi çıkarı için kullandığı durumdur.” şeklinde değiştirmiştir.

“Sizce bir parazitin başka bir canlıya verdiği zarar nasıl önlenebilir?” sorusuna öğrencilerden D. G. öntestte “İlaçlayarak veya kontrol ederek” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Kabukları korunarak” şeklinde değiştirmiştir. Bu cevap, etkinlikteki reçine kelebeği zararının ağaçlardan hafifçe kazınarak önlenileceği bilgisinin öğrenci tarafından öğrenildiğini göstermektedir.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.11’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.12’de sunulmuştur:

**Tablo 4.11:** Öğrencilerin “Benim Böceğim” etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.

	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>En düşük puan</i>	<i>En yüksek puan</i>
<i>Öntest</i>	<i>14</i>	<i>20,00</i>	<i>0</i>	<i>45,00</i>
<i>Sontest</i>	<i>14</i>	<i>45,66</i>	<i>20,00</i>	<i>90,00</i>

Tablo 4.11 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Benim Böceğim’ etkinliğine katılmadan önceki (20,00) ve sonraki (45,66) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükselme olmuştur.

**Tablo 4.12:** Öğrencilerin “Benim Böceğim” etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	22,85	17,50
Sontest	9	5	54,28	38,12

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 22,85 iken, sontest puanları ortalamaları 54,28’e yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 17,50 iken, sontest puanları 38,12’ye yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızlardaki artış, erkeklere göre daha fazla olmuştur.

#### 4.1.5 “Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” Etkinliklerinin Anket Analizi

Bu ankette ortak kazanımları hedefleyen iki adet etkinliğin soruları bulunmaktadır. Bu etkinliklerden ilk ‘Tohum Topu’, ikincisi ise ‘Şifalı Ot Spirali’dir. Etkinlikler ilk gün tohum toplarının yapılması, ikinci gün ise bu tohum toplarının yapılan şifalı ot spiriline ekilmesi nedeniyle doğrudan bağlantılı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle etkinliklerin anketleri de birleştirilmiş olarak gerçekleştirilmiştir. ‘Tohum Topu’ etkinliğinde hem atık kağıt ve gazetelerin tekrardan kullanılması hem de tohumların doğada daha kolay ve verimli yayılabilmesini sağlamak amaçlanmıştır. Toplanan atık kağıtlar öğrencilerle birlikte parçalanmış, getirilen tohumlar, biraz toprak ve su ile karıştırılmış, yoğurularak top haline getirilmiştir. Bu süreçte öğrencilere geri dönüşüm, tohumun doğada yayılma şekilleri, tohum topunun tohumun toprağa karışma sürecindeki işlevi gibi bilgiler fikir alışverişi yapılarak verilmiştir. Ardından tohum topları, ‘Şifalı Ot Spirali’ etkinliğine kadar kuruması için 24 saatliğine açık havada bırakılmıştır. ‘Şifalı Ot

Spirali' etkinliğinde ise öğrencilerle birlikte okulun bahçesinde ot spirali yapılmıştır. Spiralin yapımı için çuvallar ve okulun arka bölümünde, okulun arazisinin içerisinde bulunan geniş bahçeden toprak temin edilmiştir. Öğrencilerle beraber çuvalla kumlarla doldurulmuş, spiral halinde dıştan-içe yükselecek şekilde yerleştirilmiş ve spiralin iç kısmı kumla doldurulmuştur. Ardından tohum topları ve ek olarak getirilen tohumlar, türlerine göre ekilmiş ve her bir tohum türünün önüne ne olduğunu belirten etiketler konulmuştur. Öğrencilerin neredeyse tamamı, anketin sonunda yer alan 'Bu etkinlikten keyif aldınız mı?' sorusuna olumlu yanıt verilmiştir.

Anket 7 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

**Tablo 4.13:** 'Tohum Topu' ve "Şifalı Ot Spirali" etkinliklerinin anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
-Sizce tohum nedir? -Sizce Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) nedir? Herhangi bir zararı var mıdır? -Sizce ot spirali nedir? Ne işe yarar? -Bulduğunuz bölgede hangi bitkiler yetişiyor? -Sizce fraktal nedir?	-Sizce tohumlar canlılar için önemli midir? -Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

Ankette yer alan sorulardan bazılarında öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

"Sizce tohum nedir?" sorusuna öğrencilerin çoğunluğu öntestte ve sontestte "Bir bitkinin büyümemiş halidir." cevabını vermişlerdir.

"Sizce tohumlar canlılar için önemli midir?" sorusuna öğrencilerin tamamı öntestte ve sontestte "Evet" cevabını vermişlerdir.

"Sizce Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) nedir? Herhangi bir zararı var mıdır?" sorusuna öğrencilerden G. G. öntestte "Canlının kendi özünün alınıp başka bir şeyle değiştirilmesidir. Zararı vardır." cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabı "Daha sağlam olması için genetiğiyle oynanmış, değiştirilmiş organizmadır." şeklinde olmuştur.

“Sizce ot spirali nedir?” sorusuna öğrencilerden M. Y. etkinlik öncesinde “Ot kesen alettir.” cevabını vermiştir. Etkinlik sonrasında ise cevabını “Otların salyangoz kabuğu şeklinde ekilmesi” olarak değiştirmiştir. Öğrencilerden D. G. ise soruya öntestte “Ot spirali gübredir. Bitkilerin çabuk büyümesini sağlar.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabını “Alt tarafı geniş, üste doğru daralan, spiraldeki tüm bitkilerin güneş almasını sağlayan yapıdır.” şeklinde değiştirmiştir. Bu cevaplar, gerçekleştirilen “Şifalı Ot Spirali” etkinliğinin amacına ulaştığını göstermektedir.

“Bulduğunuz bölgede hangi bitkiler yetişiyor?” öğrenciler “patlıcan, domates, biber, fasulye, mısır” gibi cevaplar vermişlerdir.

“Sizce fraktal nedir?” sorusuna öğrencilerin tamamı öntestte “Bilmiyorum” cevabını verirken sontestte öğrencilerin neredeyse tamamı cevabını “Altın orandır” şeklinde değiştirmiştir.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.14’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.15’de sunulmuştur:

**Tablo 4.14:** Öğrencilerin “Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” etkinliklerindeki öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular.

	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>En düşük puan</i>	<i>En yüksek puan</i>
<i>Öntest</i>	14	30,93	10,00	55,00
<i>Sontest</i>	14	70,47	35,00	86,00

Tablo 4.14 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Tohum Topu’ ve ‘Şifalı Ot Spirali’ etkinliklerine katılmadan önceki (30,93) ve sonraki (70,47) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükseliş olmuştur.

**Tablo 4.15:** Öğrencilerin “Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” etkinliklerindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	36,71	25,88
Sontest	9	5	74,29	67,13

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 36,71 iken, sontest puanları ortalamaları 74,29’a yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 25,88 iken, sontest puanları 67,13’e yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızların puanları daha yüksek olmasına rağmen, erkeklerdeki ortalama artışın daha fazla olduğu görülmektedir.

#### **4.1.6 “Suyun İzinde” Etkinliğinin Anket Analizi**

Bu ankette ‘Suyun İzinde’ etkinliğinin anket soruları bulunmaktadır. Etkinlik, öğrencilerin suyun canlıların hayatındaki önemini fark etmelerini sağlamak amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın uygulama aşamasında bu etkinlik ‘Şifalı Ot Spirali’ etkinliğinde tohumların spirale ekilmesinin ardından başlamıştır. Yönergedeki ‘Suyun İzinde’ etkinliği gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda spirale ekilen tohumların can suyunun verilmesi sırasında suyun canlılar açısından önemi öğrencilerle birlikte tartışılmıştır.

Anket 6 sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan soruların bilgi ya da düşünce kategorisine girme durumları şu şekildedir;

**Tablo 4.16:** “Suyun İzinde” etkinliğinin anket soruları.

Bilgi Soruları	Düşünce Soruları
<p>-Sizce suyun doğada izleyeceği yol nasıl oluşmaktadır? Dere yatakları nasıl oluşur?</p> <p>-Sizce suyun kendi oluşturduğu yatağını değiştirmek ya da önüne engel koymak ne gibi sonuçlar doğurabilir? Canlılar bu durumdan nasıl etkilenir?</p> <p>-Sizce bir bölgede toprağın tarım ilaçları, kimyasal gübre gibi maddeler ile kirletilmesi, o toprakta emilen suyu ve o suyu kullanan canlıları etkiler mi? Etkiler ise bu etki nasıl olabilir?</p> <p>-Sizce suyu daha tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?</p>	<p>-Sizce canlılar için suyun önemi var mıdır? Varsa nedir?</p> <p>-Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?</p>

Ankette yer alan sorulardan bazılarının öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Sizce canlılar için suyun önemi var mıdır? Varsa nedir?” sorusuna öğrencilerden N. B. öntestte “Evet vardır. Çünkü canlıların yaşam kaynaklarından biri sudur.” şeklinde cevap vermiştir. Sontestte ise cevabına şunu eklemiştir: “Su, tohumun çimlenip büyümesine de katkı sağlar.”

“Sizce suyun doğada izleyeceği yol nasıl oluşmaktadır? Dere yatakları nasıl oluşur?” sorusuna öğrencilerden N. B. Y. öntestte “Bilmiyorum” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabı “Toprakta büyük bir çukur oluşur ve yağmur gibi birçok doğa olayı sayesinde su birikintisi toprağın oluşturduğu çukurdan giderek dere yataklarını oluşturur.” şeklinde değişmiştir. Bu cevap etkinlikte verilmek istenen kazanımların öğrenci tarafından öğrenildiğini göstermektedir.

“Sizce suyun kendi oluşturduğu yatağını değiştirmek ya da önüne engel koymak ne gibi sonuçlar doğurabilir? Canlılar bu durumdan nasıl etkilenir?” sorusuna öğrencilerden M. Y. öntestte “Canlıların suyu azalır.” cevabını vermiştir. Sontestte ise cevabı “Suyun tekrar kendi yolunu hazırlaması için uzun zaman geçeceğinden etrafı su basar ve bataklık oluşur.” şeklindedir.



“Sizce bir bölgede toprağın tarım ilaçları, kimyasal gübre gibi maddeler ile kirletilmesi, o toprakta emilen suyu ve o suyu kullanan canlıları etkiler mi? Etkiler ise bu etki nasıl olabilir?” sorusuna öğrencilerin çoğu öntestte ve sontestte “Canlıların zehirlenip hastalanmasına ya da ölümüne sebep olabilir.” cevabını vermiştir.

“Sizce suyu daha tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?” sorusuna öğrenciler öntestte ve sontestte genellikle “Suyu açık bırakmamalıyız, insanları bilinçlendirmeliyiz.” şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri Tablo 4.17’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.18’de sunulmuştur:

**Tablo 4.17:** Öğrencilerin “Suyun izinde” etkinliğinin öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular sonuçları arasındaki fark.

	N	X	En düşük puan	En yüksek puan
Öntest	14	41,07	17,00	60,00
Sontest	14	54,40	17,00	82,00

Tablo 4.17 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Suyun İzinde’ etkinliklerine katılmadan önceki (41,07) ve sonraki (54,40) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükseliş olmuştur.

**Tablo 4.18:** Öğrencilerin “Suyun İzinde” etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	46,57	36,25
Sontest	9	5	54,71	54,13

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 46,57 iken, sontest puanları ortalamaları 54,71’e yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 36,25 iken, sontest

puanları 54,13'e yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızların puanları daha yüksek olmasına rağmen, erkeklerdeki ortalama artışın daha fazla olduğu görülmektedir.

#### 4.1.7 “Yolumun Ev Sahipleri” Etkinliğinin Anket Analizi

Bu ankette ‘Yolumun Ev Sahipleri’ etkinliğinin anket soruları bulunmaktadır. Bu çalışma, bir etkinlikten ziyade öğrencilerin çevrelerine bakış açılarını değiştirmeye ve çevrelerine karşı dikkat düzeylerini arttırmaya yönelik bir ödev niteliğindedir. Etkinliğin başında öğrencilerden o gün okula gelirken çevrelerine ne kadar dikkat ettiklerini ölçmek amacıyla gün içinde gördükleri canlıların listesi istenmiştir. Ve sonrasında bir hafta boyunca bu şekilde her gün bir liste oluşturmaları istenmiştir. Bir haftanın sonunda oluşturulan listeler toplanmış ve ilk gün ile diğer günlerdeki canlıların sayıları ve türleri karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda bu canlıların o anda ne yapmakta olduklarını not etmeleri de istenmiştir. Anketler şunu göstermiştir; öğrencilerin ilk gün yazdıkları canlı sayıları, son gün yazdıklarına göre daha azdır. Ayrıca canlıların o anda ne yaptıkları sorusuna ilk gün genelde yüzeysel cevaplar verilirken, son günün notlarında canlıların davranışlarının betimlenmesinde çok daha detaylı bilgiler verilmiştir. Bu da öğrencilerin bir hafta boyunca canlıları gözleme ve çevrelerindeki fark etme konusunda dikkat düzeylerinin artmış olduğunu göstermektedir. İstatistiksel veriler de bu sonucu desteklemektedir.

Anket 4 sorudan oluşmaktadır. Bu ankette yer alan soruların düşünce ve farkındalık kategorisine girme durumlarına göre ayrılmışlardır. Tablo aşağıdaki gibidir;

**Tablo 4.19:** “Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğinin anket soruları.

Düşünce Soruları	Farkındalık Soruları
-Hiç sokak hayvanın beslediniz mi? Beslediyseniz bu hayvan ne idi?	-Bugün okula gelirken çevrenizde hangi canlıları gördünüz?
-Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?	-Gördüğünüz canlılar o anda ne yapıyordu?

Ankette yer alan sorulardan bazılarına öğrencilerin öntestte ve sontestte verdikleri cevaplar şu şekildedir;

“Bugün okula gelirken çevrenizde hangi canlıları gördünüz?” sorusuna öğrencilerin ilk gün verdikleri yanıtlar ile son gün verdikleri yanıtlar arasında sayısal olarak artış olmuştur. Bunun yanında öğrencilerin çoğunluğu ilk gün gördükleri canlılara “insan” örneğini vermez iken sonrasında insanın da doğadaki türlerden biri olduğunu fark edip görülen türlere yazan öğrenciler bulunmaktadır. İlk günlerde öğrenciler köyde hemen hemen her gün gördükleri inek, koyun, kedi, köpek gibi türleri yazmışlardır. Sonraki günlerde ise görmek için biraz daha dikkat etmenin gerektiği solucan, sincap, karınca, yılan gibi türleri yazmışlardır. Bu da öğrencilerin etkinlik sayesinde çevrelerine daha dikkatli bakmaya başladıklarını göstermektedir.

“Gördüğünüz canlılar o anda ne yapıyorlardı?” sorusuna ise öğrenciler ilk gün genellikle yüzeysel cevap vermişlerdir. Sonraki günlerde ise hem yazılan tür sayısı artmış hem de o anda ne yaptıkları konusundaki gözlemleri hakkında yazdıkları artmıştır.

“Hiç sokak hayvanı beslediniz mi? Beslediyseniz bu hayvan neydi?” sorusuna öğrencilerin neredeyse tamamı kedi ve köpek cevabını vermişlerdir. Bu cevapta öğrencilerin tamamının köyde yaşıyor olmasının etkisi bulunmaktadır.

Öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında sorulara verdikleri yanıtların betimsel istatistikleri ile ilişkili örneklem için t-testi sonucu Tablo 4.20’de ve cinsiyete göre öntest- sontest analizleri Tablo 4.21’de sunulmuştur:

**Tablo 4.20:** Öğrencilerin “Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğinin öntest ve sontestlerine ilişkin bulgular sonuçları arasındaki fark.

	N	X	En düşük puan	En yüksek puan
Öntest	14	36,33	8,00	48,00
Sontest	14	56,00	28,00	88,00

Tablo 4.20 gösteriyor ki öğrencilerin ‘Suyun İzinde’ etkinliklerine katılmadan önceki (36,33) ve sonraki (56,00) anket puanları arasında fark bulunmaktadır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde yükseliş olmuştur.

**Tablo 4.21:** Öğrencilerin “Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğindeki öntest-sontest puanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Katılan kız öğrenci sayısı	Katılan erkek öğrenci sayısı	Kız öğrencilerin ortalama puanı	Erkek öğrencilerin ortalama puanı
Öntest	9	5	44,00	28,66
Sontest	9	5	66,00	46,00

Çalışmaya toplam 14 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin, 9’u kız, 5’i ise erkektir. Kızların öntest puanları ortalaması 44,00 iken, sontest puanları ortalamaları 66,00’ya yükselmiştir. Erkeklerin ise öntest puanları ortalamaları 28,66 iken, sontest puanları 46,00’ya yükselmiştir. Bu veriler de gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin konuya dair bilgi düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir. Ancak kızların puanındaki artış, erkeklere göre daha fazla olmuştur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında Balıkesir ve çevresine özgü oluşturulan 15 adet etkinlik, 2018 yılında Balıkesir'de bir köy Ortaokulu'nda 7. ve 8. sınıfta öğrenimine devam etmekte olan toplam 14 öğrenci ile uygulanmıştır. Etkinlikler, çalışmanın gerçekleştirildiği okulun bir köy okulu olmasından da faydalanılarak okulun bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Tüm anketlerde yer alan etkinlikten keyif alınıp alınmadığına dair soruya öğrencilerin neredeyse tamamı olumlu yönde yanıt vermiştir. Bu yönleriyle çalışma kapsamında hazırlanan etkinlikler 7. ve 8. sınıfların ilgisini çekebilecek, etkinliklerde belirtilen süreler içerisinde, belirtilen malzemelerle yapılabilecek özelliktedirler. Bu etkinliklerin doğal ortamlarda yapılması özellikle istenen bir durumdur. Ancak bu alanlara ulaşımın kısıtlı olduğu koşullarda bizim uyguladığımız okul bahçesi gibi doğal ortamı korunmuş okul bahçelerinde de uygulanabilir. Carrier (2009) ve Martin (2003)'e göre okul bahçelerinin öğrenci kazanımlarında çevreye dair tutum, bilgi ve davranışlarını etkileme oranı çok yüksektir. Ancak Türkiye'de öğretmenlerin, buldukları okulun yakın çevresinde okul dışı doğa etkinlikleri uygulayabilecekleri alanlar çok sınırlıdır (Okur Berberoğlu vd., 2013). Okul bahçeleri genelde asfalt ile döşeli olduğundan öğretmenlerin öğrencilere doğaya dair aktaracakları ile uygulayabilecekleri arasında farklar oluşmaktadır. Bu da öğrencilerin doğa ile yakın çevreleri arasında bir ilişkilendirme yapmalarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle okul bahçelerinde doğal alanlara daha fazla yer ayrılması, doğa ile ilgili etkinliklerin uygulamasını kolaylaştıracağından okul bahçelerindeki betonlaşma oranı azaltılmadıkça. Her ne kadar ülkemizde özellikle ortaokul ve lise düzeylerinde okul bahçelerine ayrılan alanlar çok kısıtlı olsa da buna rağmen öğrencilerin açık alanlarda özellikle biyolojik çeşitlilik ile ilgili konularda ders işleme, onların çevrelerine daha dikkatli bakmalarını sağlayacaktır. Bu nedenle köy okullarında ya da bahçesi olan okullarda çevre ile ilgili konuların sınıf dışı etkinlikler aracılığı ile işlenmesi öğrencilere katkı sağlayacaktır. Ayrıca okul bahçesinin çeşitli ağaç türlerine sahip olması, bunun yanında birçok kuş/böcek/mantar vb. türünü de yakın civarında barındırmasından dolayı doğa

eğitimi yapmayı kolaylaştırmaktadır. Özellikle böyle okullarda görev yapmakta olan retmenlerin okul bahçelerini daha fazla kullanması önerilmektedir.

Etkinliklerin öncesinde yapılan ntestler, öğrencilerin çevrelerinde her gün gördükleri türleri ve birbirleri ile olan bağlarını ne kadar bildiklerini ölçmek amacı ile kullanılmıştır. Etkinliklerin gerçekleştirilmesinin ardından uygulanan sontestler ise etkinliklerin, öğrencilerin doğaya ve çevrelerine yönelik bilgi ve farkındalıklarını ne lde ve ne doğrultuda değiştirdiğini belirlemek amacı ile uygulanmıştır. Anketler araştırmacı ve bir uzman tarafından ayrı ayrı puanlanmıştır ve bu puanların ortalamaları alınarak her bir öğrencinin ntest ve sontest puanları bulunmuştur. Anketlerden elde edilen ntest ve sontest puanları şu şekildedir: “Kazdağları’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” etkinliklerinde ntest puan ortalaması 35,62 iken sontest puan ortalaması 56,73’e yükselmiştir. Bu yükselmenin nedeni etkinliklerde öğrencilerin yeni türleri tanınmaları, adını bilmedikleri türlerin adlarını öğrenmeleri, endemik tür, milli park gibi kavramları öğrenmelerinin etkisi olduğu düşünülmektedir. “Kuş Gözlemi” ve “Kuş G” etkinliklerinde ntest puan ortalaması 46,96 iken sontestin ortalaması 69,82 olarak bulunmuştur. Bu yükselişin sebebi öğrencilerin adını bilmedikleri kuşların adlarını öğrenmeleri, daha önce yakından görmedikleri kuşları dürbün ile daha yakından görmeleri ya da kuşların neden göç ettiklerini etkinlikte öğrenmiş olabilecekleri düşünülmektedir. “Zeytinlik Keşfi”, “Biyeitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak Dili” etkinliklerinde ntest puan ortalaması 42,42 iken sontest puanları 73,42’ye yükselmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin alakarga ile ceviz, karatavuk ile zeytin arasındaki bağlantıları öğrenmeleri ya da Dünya’nın oluşumundan itibaren geçirdiği değişimleri öğrenmelerinin olabileceği düşünülmektedir. “Benim Böceğim” etkinliğinin anketlerinin ntest puan ortalamaları 20,00 iken sontest puan ortalamaları 45,66’dır. Bu etkinlik, civardaki ağaçlarda hiç Reçine Kelebeği zararının olmamasından dolayı sadece zararın anlatılması ve fotoğraflarının gösterilmesi ile gerçekleştirilebilmiştir. Bu nedenle anketlerin sontestlerinde puan yükselişinin çok fazla olmadığı görülmektedir. “Tohum Topu” ve “şifalı Ot Spirali” etkinliklerinin ntest puan ortalaması 30,93 iken sontest puan ortalamaları 70,47’dir. Bu puan yükselişinin sebebinin öğrencilerin etkinlikler ile altın oran, spiral, tohum topu gibi kavramları öğrenmiş olmaları düşünülmektedir. “Suyun İzinde” etkinliğinin ntest puan ortalamaları 41,07 iken sontest puan ortalamaları 54,40’tır. Bu yükselişin

sebebinin öğrencilerin suyun doğadaki döngüleri ve önemini etkinlik ile kavramış oldukları düşünülmektedir. “Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğinin öntest puan ortalamaları 36,33 iken sontest puan ortalamaları 56,00’dır. Bu yükselişin sebebinin etkinlik sayesinde öğrencilerin çevrelerine daha dikkatli bakmaya başlamış olmaları olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlarla etkinliklerin etkililiği bilgi düzeyinde değerlendirildiğinde, öğrencilerin doğaya yönelik özellikle biyoçeşitlilik konusunda bilgilerini arttırmada olumlu yönde, önemli derecede bir artış gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu artış her ankette yaklaşık %50 civarında olmuştur.

Etkinliklerin öncesi ve sonrasında öğrencilerin konuya yönelik bilgi ve düşünceleri arasında farkların sonuçları her bir anket için değerlendirildiğinde hedeflenen kazanımlar ve amaçlar doğrultusunda aşağıdaki gibi önemli gelişmeler sağlandığı görülmektedir.

“Kazdağları’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu”anketindeki bilgi sorularında endemik tür, milli park, çevremizdeki ağaçlar ve ağaçların diğer canlılar ile ilişkisi üzerinde sorular bulunmaktadır. Etkinliklerin öncesinde öğrencilerin çoğu endemik türün ne olduğuna dair doğru bilgi vermişlerdir. Ancak yörelerinden bildikleri endemik türler sınırlıdır. Etkinlik sonrasında özellikle etkinlikte bahsedilen Kazdağı Göknarı türünü ve Kazdağı Milli Parkı’nı öğrencilerin neredeyse tamamı öğrenmişlerdir. Ayrıca ağaçların türlerini belirlerken etkinlik öncesinde öğrencilerin çoğu meyvelerinden ağaçları tahmin ettiklerini söylemişlerdir. Etkinlik sonrasında ise ağaçların yaprak boyutu/rengi/şekli gibi özelliklerine, gövdelerine ya da meyvelerine bakarak da tanımlayabileceklerini belirtmişlerdir.

“Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” anketinde çevremizdeki kuş türlerinin neler olduğu ve nasıl tanımlanabilecekleri, kuşların göç nedenleri ve kuşların tehlikelerden nasıl korunabileceklerine dair görüşleri alınmıştır. Etkinlik öncesinde öğrenciler çevrelerinde genellikle gördüklerinde kolayca tanıdıkları leylek, karga, güvercin gibi kuşlardan bahsetmişlerdir. Ancak etkinlikte yapılan kuş gözlemi sonrasında çevrelerinde kumru, alaca ağaçkakan, leş kargası, ev kırlangıcı gibi türlerin de yaşadığını öğrenmişlerdir. Başlangıçta bir kuşu tanımlarken sadece rengine ve şekline baktıklarını belirtirken etkinlik sonrasında kuşun ötüşüne, uçuş şekline, kanat boyu, gagası gibi özelliklerine de bakmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Kuşların göç

etmesi ile ilgili etkinlik öncesinde ve sonrasında kuşların asıl göç nedenlerinin hava koşulları olduğunu belirtmişlerdir. Etkinliklerin sonrasında öğrencilerin neredeyse tamamı etkinliklerden keyif aldıklarını ve bir kuş gözlemcisi olmak istediklerini yazmışlardır.

“Zeytinlik Keşfi”, “Biyçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Doğa Bilmecesi”, “Yaşayan Gezegen” ve “Bilimin Ortak Dili” etkinliklerinde çevremizde yaşayan canlılar, tür, popülasyon, ekosistem, biyolojik çeşitlilik kavramları, biyçeşitliliğin önemi, nesli tükenen canlılar, Dünya ve evrenin oluşumu gibi konular üzerinde durulmuştur. Etkinliklerin öncesinde öğrencilerin çoğu tür, popülasyon, ekosistem ve biyolojik çeşitlilik kavramlarına hakimdi. Ancak Dünya ve evrenin oluşumu konusunda öğrencilerin bilgileri artmıştır. Ya da konu hakkında bilgisi olmayan öğrenciler sorulara cevap verebilecek duruma gelmişlerdir.

“Benim Böceğim” etkinliğinde çam ağacı ve üzerinde parazit olarak yaşayan Reçine Kelebeği üzerinde durulmuştur. Öğrencilerin çoğu çam ağacının özelliklerini bilmektedir. Ancak hiçbiri etkinlik öncesinde Reçine Kelebeği türünün özelliklerini bilmemekteydi. Etkinlik sonrasında öğrencilerin büyük çoğunluğu parazit yaşamın ne olduğunu ve Reçine Kelebeği'nin çam ağacına nasıl zarar verdiğini öğrenmiştir. Bunun yanında öğrenciler Reçine Kelebeği'nin çam ağacına zarar vermeden gövdeden kazınarak ağaçtan uzaklaştırılabileceğini de etkinlik sonrasında öğrenmiş ve sonuçlarında belirtmişlerdir.

“Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” etkinliklerinde tohum, Genetiği Değiştirilmiş Organizma, ot spirali ve fraktal gibi kavramların üzerinde durulmuştur. Öğrenciler etkinlik öncesinde tohum ve tohumun önemi gibi konularda bilgi sahibi idiler. Ancak Genetiği Değiştirilmiş Organizma konusunda öğrencilerin bildikleri sınırlı idi. Etkinlik sonrasında öğrenciler GDO ile ilgili soruya doğru cevap verebilmişlerdir. Etkinlikte okulun bahçesine öğrencilerle birlikte bir Şifalı Ot Spirali inşa edilmiştir. Bu sayede öğrenciler ot spirali, fraktal gibi kavramları yaparak yaşayarak öğrenbilmişlerdir.

“Suyun İzinde” etkinliğinde suyun canlılar için önemi ve doğadaki yeri, suyun nasıl daha tasarruflu kullanılabileceği gibi konular üzerinde durulmuştur. Etkinlik ile öğrenciler suyun önemi konusunda daha fazla bilgiye sahip olmuş ve



suyun doğadaki izlediği yolların oluşumu ve bu yolların değiştirilmesi ile doğacak sonuçlar hakkında fikir yürütebilmişlerdir. Yapılan çalışmada sorgulamaya dayalı öğrenme modeli ile yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımından yararlanılmıştır. Çünkü doğa okullarında ve doğaya yönelik etkinliklerde en sık kullanılan modellerden bazıları bunlardır (Jeronen vd., 2009). Bu etkinlikte de bu yaklaşımların yararı belirlenmiştir.

“Yolumun Ev Sahipleri” etkinliğinde amaçlanan; öğrencilerin çevrelerine daha dikkatli bakmalarını sağlamak ve doğaya yönelik farkındalıklarını yükseltmek idi. Etkinlik öncesinde öğrenciler çevrelerinde gördükleri canlılara dair yüzeysel bilgiler vermişlerdir. Etkinlikte öğrencilerin 5 gün boyunca çevrelerinde gördükleri canlıları yazmaları istenmiştir. 5 günün sonunda öğrencilerin tamamının çevrelerindeki canlılara daha dikkatle bakmaya başladığı ve özelliklerini daha fazla fark ettikleri belirlenmiştir.

Etkinlikler özellikle Balıkesir’e yönelik olarak hazırlandığından bölgede doğa eğitimi uygulamak isteyen öğretmen ve doğa eğitimcilerinin ihtiyacına yardımcı olacak bir nitelik taşımaktadır. Bugüne kadar Balıkesir’de uygulanmış doğa eğitimi programları incelendiğinde, otantik öğrenme ile, yöreye uygun kapsamlı bir çalışmaya rastlanmadığından hazırlanan çalışma yöredeki bu ihtiyacı karşılayacak bir kaynak oluşturmaktadır. Bunun yanında etkinliklerdeki türler öğrencilerin hemen hemen her gün yakın çevrelerinde karşılaşılabilecekleri canlıları içerdiğinden, öğrencilerin yakın çevrelerini tanımalarına da katkı sağlamaktadır.

Balıkesir ve yöresinin Biyolojik çeşitlilik konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde büyük çoğunluğunun yörenin biyolojik çeşitliliğini ortaya koyan çalışmalar olduğu görülmektedir. Ancak bu biyolojik çeşitliliğin bilgisinin ve koruma kültürünün gelecek nesillere aktarılması konusunda yapılan eğitim çalışmalarının oldukça az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Kazdağı'nın barındırdığı biyolojik çeşitliliğin Türkiye ve Dünya açısından önemi göz önünde bulundurulduğunda bu yörenin biyoçeşitliliğini korumak için eğitim programlarının ve yapılacak çalışmaların sayısının artması bir gerekliliktir.

Öğrencilerin doğaya yönelik bakış açılarını olumlu yönde değiştirmenin yanında öğretmenlerin de doğaya yönelik farkındalıklarının, ilgi ve bilgi düzeylerinin

belirlenmesi, doğa ile ilgili aktivitelere katılım düzeylerinin araştırılması da öğretmenlerin yetiştirecekleri öğrencilerin farkındalıklarını yükseltmek açısından önem taşımaktadır (Said, Ahmadun, Paim ve Masud, 2003). Ayrıca gerçekleştirilen etkinliklerde bir uzmandan yardım alınması aynı zamanda eğitimi yapacak olan öğretmenin de konuya dair hakimiyetini yükseltecektir.

Bunun yanında öğretmen adaylarının, eğitimleri sırasında doğaya yönelik aldıkları eğitime daha fazla önem verilmesi, bu konudaki ders sayısının ve çeşitliliğinin artırılması da öğretmen adaylarının çevresel konuları anlatabilme yeterliliklerini arttıracaktır (Teksöz, Şahin ve Ertepinar, 2010). Ayrıca Çevre Eğitimi dersinin disiplinler arası hale getirilmesi hem öğretmen adaylarının hem de onların temas ettikleri öğrencilerin doğaya yönelik bakış açılarını geliştirecektir. Örneğin altın oran kavramı hem matematiğin hem de biyolojinin alanına girdiğinden aslında disiplinler arası bir kavramdır. Bu nedenle çevre ile ilgili dersler tüm öğretmen adaylarına zorunlu hale getirilmelidir.

Jeronen vd. (2009)'ne göre doğadaki etkinliklerin etkileri, etkinlikler ya da doğa gezileri sürekli hale getirildiğinde kalıcı hale gelmektedir. Bu nedenle doğada uygulanacak olan programların okullarda da düzenli olarak gerçekleştirilmesi, öğrencilerin doğaya yönelik tutum ve bakış açılarını geliştirmektedir. Bu nedenle doğa eğitimlerinin sürekli hale getirilmesi gerekmektedir.

Eğer yaşanılabilir bir dünya istiyorsak, onunla mücadele etmeden ya da onu boyunduruğumuz altına almaya çalışmadan yaşamayı öğrenmemiz gerekmektedir. Bu çalışmada bu öğrenme yaşantısına etkinliklerle katkı vermeye çalışılmıştır. Gerçekleştirdiğimiz çalışmadaki etkinlikler öğrencilerin ilgisini çeken, belirtilen sürelerde ve belirtilen malzemelerle doğal ortam ve doğal kalmış okul bahçelerinde uygulanabilecek, öğrencilerde biyoçeşitlilik konusunda önemli bilgi artışı ve farkındalığı geliştirmeyi sağlayabilecek özelliklere sahip etkinliklerdir.

## 6. KAYNAKLAR

Altrichter, H., Posch, P. ve Somekh, B. (1998). Teachers investigate their work: An introduction to the methods of action research. *New York: Routledge, 201.*

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Güney, K., Kurt, L. ve Tuğ, M. (2004). *Bitki ekolojisi. Ankara: Palme Yayıncılık, 239.*

Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14 (2), 599-616.*

Anderson, L. W. (Ed.), Krathwohl, D. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., intrich, P.R., Raths, J., and Wittrock, M.C. (2010). *Öğrenme, öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom’un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi.* (D. A. Özçelik, Çeviren), Ankara: Pegem A Yayıncılık, (Orijinal Çalışmanın Basım Yılı 2001), 81-122.

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.*

Ayvacı, H. Ş. ve Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre Fen ve Teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7 (1), 23.*

Ballantyne, R. and Packer, J. (2002). Nature-based excursions: School students’ perspectives of learning in natural environments. *International Research in Geographical and Environmental Education, 11 (3), 218-231.*

Bakırcı, H. ve Artun, H. (2011). Farklı ülkelerin çevre eğitimi politikalarını karşılaştırmaya yönelik bir durum çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (37), 202-223.

Barnea, A., Yom-Tov, Y. and Friedman, J. (1991). Does ingestion by birds affect seed germination. *Functional Ecology*, 5 (3), 394.

Barrett, G. W. (2001). Closing the Ecological Cycle: The emergence of integrative science. *Ecosystem Health*, 7, 79-84.

Barrett, G. W., Peles, J. D. and Odum, E. P. (1997). Transcending processes and the levels of organization concept. *BioScience*, 47, 531-535.

Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 15-29.

Bektas, M., ve Horzum, B. (2010). *Otantik öğrenme*. Ankara: Pegem Yayıncılık, 42.

Bennett, S. (2006). Using related cases to support authentic project activities. Ed.: Herrington, T. & Herrington, J. *Authentic Learning Environments in Higher Education*. London. *Information Science Publishing*, 120-134.

Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences*. 4<sup>th</sup> edition, *Boston: Allyn and Bacon*, 22.

Bilener, M. ve Avcı, M. (2016). Reçine Kelebeği *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg) (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Göller Bölgesi ormanlarında zararı, biyolojisi ve doğal düşmanları. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 6 (2), 131-141.

Bonnett, M. (2007). Environmental education and the issue of nature. *Journal of Curriculum Studies*, 39 (6), 707- 721.

Bookout, S. M. (2010). Elementary schoolyard landscapes as outdoor learning environments: North Texas Stakeholders' perceptions of the no child left inside act. (Unpublished Master Thesis). *The University of Texas Faculty of the Graduate School*, 1-2.

Bögeholz, S. (2006). Nature experience and its importance for environmental knowledge, values and action: recent German empirical contributions. *Environmental Education Research*, 12 (1), Feb., 65-84.

Budak, B. (2008). İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı*, İzmir, 62-64.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Pegem Akademi, Ankara, 15. Baskı, 234.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, 2. Baskı, 272.

Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi, 19. Baskı, 21.

Campbell, N. A., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. and Jackson, R. (2013). *Biyoloji*. 9. Basım, Ankara: Palme Yayıncılık, 639.

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

Caseley, P.M. (2004). Towards an authentic pedagogy: An investigation of authentic learning instruction in a middle school. Unpublished Master Theses, *Pacific Lutheran University Mater of Art*, 5.

CBD-Convention on Biological Diversity (1992). Rio de Jenerio, *World Conference on Sustainable Development*.

Chawla, L. (1999). Life paths into effective environmental action. *The Journal of Environmental Education*, 31 (1), 15-26.

Chiappetta, E. L. and Adams, A. D. (2004). Inquiry-based instruction. *The Science Teacher*, 71 (2), 46-50.

Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2014). *Karma Yöntem Araştırmaları: Tasarımı ve Yürütülmesi*, Anı Yayıncılık, Ankara, 2. Baskı, 9.

Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y. ve Doymuş, K. (2005). Aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155-185.

Çukur, D. ve Özgüner, H. (2008). Kentsel alanda çocuklara doğa bilinci kazandırmada oyun mekanı tasarımının rolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2 (A), 177-187.

Demir, E. ve Yalçın, H. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7 (2), 7-18.

Demiriz, S. (2001). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Yıl: 2000, Bildiriler, Ankara: M. E., 86.

Deniş-Çeliker, H. ve Akar, A. (2015). Ortaokul öğrencilerinin doğaya ilişkin metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 101-119.

Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M., Sanders, D. ve Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87-320.

Duletic-Lausevic, S. ve Janosevic, D. (2015). *Deneyerek botanik*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 1. Baskı.

Duran A., F. Satıl, G. Tümen, 2001. Balıkesir yöresinde yenen yabancı meyveler ve etnobotanik özellikleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 8 (1), 87-94.

Eaton, D. (2000). Cognitive and affective learning in outdoor education. *Dissertation Abstracts International-Section A: Humanities and Social Sciences*, 60, 10 (A), 3595.

Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S. ve Cürebal, İ. (2010). *Edremit'in anıtsal ve korunmaya değer ağaçları*. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları, 5.

Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. ve Sönmez, S. (2013). *Balıkesir'in ağaçları ve çalıları*. Balıkesir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları, 7.

Erdoğan, M. (2011). Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programının ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi, duyuşsal eğilimler ve sorumlu davranışlarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11 (4), 2223-2237.

Erten, S. (2004). Uluslararası düzeyde yükselen bir değer olarak biyolojik çeşitlilik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 98-105.

Feyzioğlu, B., Özoğu Kiremit, H., Öztürk Samur, A.ve Aladağ, E. (2012). YİBO'lar doğal ortamda bilimsel düşünüyor. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (4), 72-73.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education. *New York: McGraw-Hill International Edition*, 6. Baskı, 574.

Gedik, İ. (1998). Dünyanın oluşumundan insanlığın gelişimine: Değişimler ve dönüşümler. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği*, Trabzon, 52.

Gülay, H. ve Önder, A. (2011). *Sürdürülebilir gelişim için okulöncesi dönemde çevre eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 47.

Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 30-43.

Gülersoy, A.E. (2013). Doğal mirasın korunması açısından sosyal bilgiler (ortaokul) ve coğrafya (orta ve yükseköğretim) müfredat programlarının değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14) Özel sayı, 315-354.

Günel, N. (2013). Türkiye’de iklimin doğal bitki örtüsü üzerindeki etkileri. *Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*, 5 (1), 2.

Gürdal, A., Çağlar, A., Şahin, F., Ökçün, F. ve Macaroğlu, E. (1993). Okul öncesi dönem ile ilgili fen faaliyetlerine örnekler. *9. Ya-Pa Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*, Ankara, 164.

Grace, M. and Ratcliffe, M. (2002). The science and values that young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. *International Journal of Science Education*, 24, 1157-1169.

Grella, M. A. (2015). Nurturing the aesthetic: Learning to care for the environment in a Waldorf School. *AURA-Antioch University Repository and Archive*, 339.

Haeckel, E. (1869). Über entwicklungsgang und aufgabe der zoologie. *Jenaische Zeitschrift Für Medizin und Naturwissenschaft*, 5, 353-370.



Harlen, W. (2000). *Teaching, learning and assessing science*. London: Paul Chapman Publishing Ltd., Third Edition, 5-12.

Herrington, J. and Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *ETR&D*, 48 (3), 23-48.

Herrington, J. (2006). Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks. *University of Wollongong Research Online*, 3164-3173.

Higgins, P., Loynes, C. and Crowther, N. eds (1997). *A guide for outdoor educators in scotland*. SNH: Perth, 6.

İnce, H. Ç. (2017). *Doğadabuan*. İstanbul: A7 Kitap, 4.

Jeronen, E., Jeronen, J. and Raustia, H. (2009). Environmental education in finland: A case study of environmental education in nature schools. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (1), 1-23.

Jorgenson, O., Cleveland, J. V. and Vanosdall, J. (2004). Doing good science in middle school: A practical guide to inquiry-based instruction. *Virginia: NSTA Press*, 64-66.

Kahyaoğlu, M. ve Kırıktaş, H. (2016). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin “Doğa” kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33 (Ocak), 58-76.

Karataş, A. ve Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 4 (2), 260.

Kawashima, M. (1998). Development of teaching materials. *A Focus on Lakes/Rivers in Environmental Education*, Tokyo, 33-50.

Kaya, Y. ve Aksakal, Ö. (2005). Endemik bitkilerin Dünya ve Türkiye'deki dağılımı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 85-99.

Kekeçoğlu, M., Göç Rasgele, P., Akıllı, M. ve Kambur, M. (2014). Sürdürülebilir çevre için arı farkındalığı yaratılmasında "Arı Biziz Bal da Bizdedir" projesinin yeri. *Uludağ Bee Journal*, 14 (2), 74-87.

Keleş, Ö. (2007). Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı*, Ankara.

Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. (2009). *Çevre politikası*. Ankara: İmge Kitabevi, 6. Baskı, 335.

Keleş, Ö., Uzun, N. ve Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Bahar 2010, 9 (32), 384-401.

Knobloch, N. A. (2008). Factors of teacher beliefs related to integrating agriculture into elementary school classrooms. *Agricultural Human Values*, 25, 529-539.

Köklü, N. (2001). Eğitim-eylem araştırması-öğretmen araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 34 (1-2), 35-43.

Krajcik, J., Czerniak, C. and Berger, C. (1999). *Teaching children science: A project-based approach*. USA: The McGraw-Hill Companies, 15-16.

Llewellyn, D. 2005. Teaching high school science through inquiry: A case study approach. Thousand Oaks, CA: *NSTA Press and Corwin Press*, 90.

Louv, R. (2005, 2008). *Last child in the woods: Saving our children from nature deficit disorder*. Chapel Hill: Algonquin Books.

Magnussen, L., Ishida D. and Itano J. (2000). The impact of the use of inquiry-based learning as a teaching methodology on the development of critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 39 (8), 360-364.

Mamedov, N. (1996). Toplum ve doğanın karşılıklı etkileşimi: Sosyal ekoloji. *Ekoloji Journals*, 21, 13-15.

Martin, S. C. (2003). The influence of outdoor schoolyard experiences on students' environmental knowledge, attitudes, behavior and confort level. *Journal of Elementary Science Education*, 15 (2), 51-63.

McDermott, L. C., & Physics Education Group at the University of Washington (1996). *Physics by inquiry*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Mills, G. E. (2003). *Action research: A guide fort he teacher researcher*. New Jersey: Merrill-Prentice Hall, 4.

Mittelstaedt, R., Sanker, L. ve Vanderveer, B. (1999). Impact of a week-long experiential education programme on environmental attitude and awareness. *Journal of Experiential Education*, 22, 138-148.

Mollison, B. (1999). *Permaculture: A designers' manual*. Tagari.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2017). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2016). *Öğretmenlik alanları, atama ve ders okutma esasları/ Çevre eğitimi dersi*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

NRC, 2000. Nutrient requirements of beef cattle. 7th edition, *National Academies Press*, Washington D. C.

Odum, E. P. ve Barrett, G. W. (2008). *Ekoloji'nin temel ilkeleri*. Ankara: Palme Yayıncılık, 5. Baskı, 102.

Okur Berberoğlu, E., Güder, Y., Sezer, B. ve Yalçın Özdilek, Ş. (2013). Sınıf dışı hidrobiyoloji etkinliğinin öğrencilerin duyuşsal bakış açıları üzerine etkisi, örnek olay incelemesi: Çanakkale, bilim kampı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (3), 1177-1198.

Okur Berberoğlu, E. ve Uygun, S. (2013). TÜBİTAK 4004 projelerinin 'Sürdürülebilir Kalkınma İçin Çevre Eğitimi' kapsamında değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (2), 107-133.

Okur Berberoğlu, E. (2015). Ekopedagoji temelli sınıf dışı çevre eğitiminin çevre farkındalığı üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 23, 95-117.

Öz Aydın, S. (2013). The effect of an authentic learning environment on creating conceptual awareness in environmental education, shaping value judgments and increasing participation levels. *The New Education Review*, 33 (3), 261-271.

Özatlı, D. (2009). Balıkesir ilinin kentsel ekolojik özellikleri. Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Balıkesir.

Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim”. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32 (145), 24-38.

Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.

Özmen, D., Çetinkaya, A.Ç. ve Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4 (6), 332-340.

Öztürk, G. (2010). İlköğretim 7. sınıflarda çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramının kullanılması ve değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Anabilim Dalı*, Ankara.

Öztürk, M., Yılmaz, İ., Balcı, A., Noyan, F., Uzunoğlu, S., Başlar, S., vd. (1998). *Çevre eğitiminde temel kavramlar el kitabı*. (Z. Ayvaz, Redaktör), İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları, 41-43.

Palmer, J. ve Neal, P. (1994). *The Handbook of Environmental Education*. London: Routledge, Chapters 2,3,4 in the book.

Perry, V. R. and Richardson, C. P. (2001). The New Mexico tech master of science teaching program: An exemplary model of inquiry-based learning. *31 st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Reno.

Pullin, A. S. (2002). *Conversation biology*. Cambridge University Press, 6.

Renzulli, J.S. (1997). How to develop an authentic enrichment cluster. *The National Research Center on the Gifted and Talented University of Connecticut*, Part 1.

Sadeh, I., & Zion, M. (2012). Which type of inquiry project do high school biology students prefer: open or guided? *Research in Science Education*, 42 (5), 831-848.

Sadık, F., Çakan, H. ve Artut, K. (2011). Çocuk resimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizi. *İlköğretim Online*, 10 (3), 1066-1080.

Said, M. A., Ahmadun, F., Paim, L.H. and Masud, J. (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4 (4), 305.

Samways, M. J. (2007). Rescuing the extinction of experience. *Biodiversity Conservation*, 16, 1995-1997.

Sarışan Tungaç, A., Yaman, S. ve Bal İncebacak, B. (2017). İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin ormanlara yönelik tutumlarında doğa eğitimi projelerinin etkisi. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*, 3 (1), 41-50.

Shepard, C. L. ve Speelman, L. R. (1986). Affecting environmental attitudes through outdoor education. *The Journal of Environmental Education*, 17 (2), 20-23.

Sökmen, A. ve Tosun, F. (2012). Kültür ve bitkilerde bilimsel adlandırma. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 59.

Şimşek, A. (2000). *Özgürlükçü öğrenme: Sınıfta demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları, 28.

Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 83-92.

Taş, B. ve Taş, E. (2015). Mavi-yeşil alglerin (Cyanobacteria) evolusyonu ve stromatolitler. *ResearchGate*, Kasım, 235.

Tekbıyık, A., Şeyihoğlu A., Sezen Vekli, G. ve Birinci Konur, K. (2013). Aktif öğrenmeye dayalı bir yaz bilim kampının öğrenciler üzerindeki etkinlerinin incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 6, 1383-1406.

Teksöz, G., Şahin, E. and Ertepinar, H. (2010). A new vision for chemistry education students: Environmental education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5 (2), 131-149, (Retrieved October 28, 2011).

Tezcan, S., Tezcan, F., Gülperçin, N., Tanyeri, R. vd. (2010). Toplumda böcek farkındalığı yaratılmasında BÖFYAP projelerinin yeri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1), 109-114.

Tezel, Ö. ve Karademir, E. (2014). Ortaokul öğrencilerinin çevresel tutum, davranış ve düşüncelerinin doğa eğitimi projesine bağlı değişimi. *International Conference on Education İn Mathematics, Science & Technology*, May 16-18, 2014, Proceeding Book, 1239.

Tok, V. (2005), *Kazdağı'nın faunistik özellikleri*. Kazdağı Milli Parkı'nda Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi Ders Notları.

Turner, W. R., Nakamura, T. and Dinetti, M. (2004). Global urbanization and the separation of humans from nature. *Bioscience*, 54 (6), 585-590.

“Türkiye Çevre Eğitimi ve Öğretimi için Ulusal Strateji ve Uygulama Planları Semineri” (1990). Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı.

Uhls, Y. T., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G. W., Zgourou, E. ve Greenfield, P. M. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*, 39, 387-392.

UNESCO- UNEP (1988). International strategy for action in the field of environmental education and training for the 1990s. *UNESCO- UNEP Congress Report*, 2012.

Weidensaul, A. (2018). Exploring lifelong influence of participating in the Junior Audubon Club during childhood. *AURA-Antioch University Repository and Archive*, 460.

Wilson, E. O. (1992). Ende der biologischen vielfalt? Der verlust an arten, genen und lebensraumen und die chancen für eine umkehr. *Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag*.

Yardımcı, E. (2009). Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algısına etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, YÖK Veri Tabanı, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi*, Bolu.

Yaşar, O. ve Şeremet, M. (2008). Türkiye'de milli park eğitimi ve milli park eğitimine ilişkin bir araştırma: Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1 (5), 910-942.

Yaşar, Ş. ve Duban, N. (2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 8 (2), 457-475.

Yaşar, Ş. and Yıldız Duban, N. (2007). An exemplary approach within the scope of inquiry-based learning in science and technology course for the 5<sup>th</sup> grade students in primary education in Turkey. *The International Journal of Learning*, 14 (3), 9-17.

Yıldırım, A ve Berberoğlu, G. (2012). Rehberli sorgulama deneylerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına, başarıya ve kavramsal değişime etkisi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde, 1.



Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Sçkin Yayıncılık, Ankara, 10. Baskı, 74.

Yılmaz Yıldız, D. (2006). İlköğretimde çevre eğitimi için yöntem geliştirme. Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.

<http://www.agaclar.net/>. Son erişim tarihi: 10.05.2017

<http://balikesir.com.tr/tr/makale/balikesirin-florasi>. Son erişim tarihi: 02.09.2017.

[www.egitimhane.com](http://www.egitimhane.com). Son erişim tarihi: 20.11.2017.

[www.earthlearningidea.com](http://www.earthlearningidea.com). Son erişim tarihi: 14.11.2017.

[http://faculty.ccri.edu/lmfrolich/Microbiology/toilet\\_paper\\_history\\_of\\_life.htm](http://faculty.ccri.edu/lmfrolich/Microbiology/toilet_paper_history_of_life.htm). Son erişim tarihi:05.09.2017.

<https://www.jbbardot.com>. Son erişim tarihi: 07.02.2018.

<http://www.kazdaglari.com/bitkiler/kazdag/FOT-1/abies/abies-1.html>. Son erişim tarihi: 22.05.2017.

<http://www.kazdagimilliparki.com/>. Son erişim tarihi: 02.09.2017.

<http://www.milliparklar.gov.tr>. Son erişim tarihi: 5.05.2017.

[http://www.milliparklar.gov.tr/yabanhayati/envantersube/Kosk\\_2017.pdf](http://www.milliparklar.gov.tr/yabanhayati/envantersube/Kosk_2017.pdf). Son erişim tarihi: 17.01.2018.

<https://tr.pinterest.com/>. Son erişim tarihi: 01.02.2018

<http://www.trakus.org>. Son erişim tarihi: 17.01.2018.

<http://yereldemokrasi.net>. Son erişim tarihi: 17.01.2018.

# **EKLER**

## 7. EKLER

### EK A: Etkinliklerin Niteliğine İlişkin Uzman Görüşü Anketi

Tablo A. 1: Etkinliklerin niteliğine ilişkin uzman görüşü anketi

Kriter No	KRİTERLER	Puan
1	Aktif bir öğrenme ortamı sağlayabilir.	
2	Konuların öğrenilmesini kolaylaştırabilir.	
3	Bilgiye ulaşma becerileri kazandırabilir.	
4	Öğrenmeyi zevkli hale getirebilir.	
5	Grup çalışmasını zevkli hale getirebilir.	
6	Konuları somutlaştırmaya yardımcı olabilir.	
7	Yaratıcılığı geliştirebilir.	
8	Kalıcı öğrenmeyi sağlayabilir.	
9	Disiplinler arasındır.	
10	Okul ve sınıfın dışındaki gerçek dünya ile yakından ilişkilidir.	
11	Öğrenme sürecinde oluşturulan ürünün sınıf dışından izleyicilerle paylaşılmasını gerektirir.	
12	Diğer çocuklar, öğretmenler, aileler ve uzmanlar arasında sosyal bir ortamda yürütülebilir.	
13	Çocukların doğrudan kendi öğrenmeleri ile ilgili sorumluluk üstlenmelerini gerektirdiğinden, kendilerini güçlü hissetmelerini sağlayabilir.	
14	Çocukların yapılandırılmış destek (scaffolding) almasını gerektirir.	
15	Karmaşık görevlerde analiz, sentez, tasarlama, kurgulama ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri ile meşgul olmalarını sağlayabilir.	
16	Çocukların araştırma ve sorgulama yapmasını gerektirir.	
17	Sosyal konular üzerinde durmaya olanak sağlar.	
18	Yöreye özgü türleri tanımasına olanak verebilir (Otantik görev temellidir).	
19	Etkinlik, çocuğun bulunduğu bölgeyi daha yakından tanıma konusunda istekli olmasını sağlayabilir.	
20	Etkinliğe ayrılan zaman diliminde uygulanabilir.	
21	Kullanılan görseller etkinlik için uygundur.	
22	Etkinlikte verilen bilgiler genel ve doğrudur.	
23	Etkinlik, bir sınıf dışı öğrenme ortamında uygulanabilmesi açısından uygundur.	
24	Etkinliğin kullanımı ile ilgili açıklamalar yeterlidir.	
25	Kullanılan dil açık ve yalındır.	
26	Tasarım ilkelerine uygundur (Biçim, renk, vurgu, harf vb.).	

**EK B: Çevre Eğitimi Dersi Ünitelendirilmiş Yıllık Plan (2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı)**

Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
EYLÜL	1.HAFTA (18-24)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.1. Doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğunu kavrar.	Çevre kavramı ve doğal çevre bileşenleri açıklanır.
EYLÜL-EKİM	2.HAFTA (25-01)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.2. Doğal denge kavramını ve dünyanın hassas bir doğal dengeye sahip olduğunu açıklar.	Doğanın bir denge üzerine kurulduğu vurgulanarak doğadaki canlı ve cansız varlıklardan birinin ya da birkaçının (canlı türlerinden herhangi biri veya bir kaçı, orman, su, toprak, hava vb.) olmaması durumunda diğer canlıların bundan nasiletkileneceği irdelenir ve çıkarımlarda bulunmaya yönelik etkinlikler yapılır.
EKİM	3.HAFTA (02-08)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.3. İnsan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediği konusunda bulunur.	İnsanların sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerinin canlı ve cansız varlıklar üzerindeki etkileriyle doğal dengeyi nasıl etkilediği açıklanır.
EKİM	4.HAFTA (09-15)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.4. Yaşadığı çevrede insan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğini, çevreye ne tür zararlar verdiğini gözlemler ve gözlemlerini ifade eder.	
EKİM	4.HAFTA (09-15)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.4. Yaşadığı çevrede insan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğini, çevreye ne tür zararlar verdiğini gözlemler ve gözlemlerini ifade eder.	
EKİM	5.HAFTA (16-22)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.5. İnsan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğini yaşadıkları çevreden, ülkeden ve dünyadan örneklerle açıklar.	Örneğin teknolojik ürünlerin bilinçsiz kullanılması, teknolojik ürünlerin sürekli yenilenmesinin, egzoz gazı salınımının artmasının doğaya ve ekonomiye verdiği zararlar ile tarım ilaçları, sprey vb. ürünlerin aşırı kullanımının doğaya ve canlılara verdiği zararlar gibi konular üzerinde durulur.

Ay	Hafıza	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
EKİM	6 HAFTA (23-29)	2 SAAT	1. Ünite: Doğanın Dengesi	Çevre, çevre sorunu, canlı ve cansız varlıklar, doğal denge.	1.6. Doğal dengenin korunması için insan faaliyetlerinin nasıl düzenlenebileceği veya değiştirilebileceği konusunda fikir ve öneriler geliştirir.	
EKİM- KASIM	7 HAFTA (30-05)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.1. Madde döngüsü kavramını açıklar.	
KASIM	8 HAFTA (06-12)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.2. Doğal dengenin sürekliliğinin madde döngülerindeki düzenle sağlandığını fark eder.	
KASIM	9 HAFTA (13-19)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.3. Madde döngüsünün doğal yaşam üzerindeki etkilerini açıklar	

KASIM	10 HAFTA (20-26)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge 2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.4. Madde döngüleri arasındaki etkileşimin doğal dengeye olan etkilerini açıklar. 2.4. Madde döngüleri arasındaki etkileşimin doğal dengeye olan etkilerini açıklar.	Su ve karbon döngüsü üzerinden madde döngüsünün ne olduğu açıklanır. Bunun yanında canlılar için önemli olan azot, fosfor gibi döngülerin de olduğu belirtilir. Ancak bu madde döngülerinin ayrıntılarına girilmez Su ve karbon döngüsü üzerinden madde döngüsünün ne olduğu açıklanır. Bunun yanında canlılar için önemli olan azot, fosfor gibi döngülerin de olduğu belirtilir. Ancak bu madde döngülerinin ayrıntılarına girilmez
KASIM-ARALIK	11 HAFTA (27-03)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.5. Madde döngüsünün bozulmasının canlıları nasıl etkileyeceği konusunda çıkarımda bulunur.	a) Madde döngülerinin birbirinden ayrı olmadığna, bütün döngüler arasında madde alışverişini gerçekleştirdiğine değinilir. b) Madde döngüsünün sonucunda doğada atık madde oluşmadığını açıklanır.

Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
ARALIK	12.HAFTA (04-10)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.6. Madde döngülerindeki değişimlerin küresel çevre sorunlarına neden olabileceğini açıklar.	a) İnsan faaliyetlerinin madde döngüsü üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir. b) Seçilecek tüketim maddelerinin (kâğıt, plastik, naylon, sıvı yağlar vb.) birinin ya da birkaçının yaşam döngüsü üzerinde durulur.
ARALIK	13.HAFTA (11-17)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.7. İnsanların üretim ve tüketim faaliyetleri ile doğal madde döngülerini karşılaştırır.	Öğrencilerin insan faaliyetlerinin madde döngülerini nasıl etkilediğini ve bu faaliyetler sonucu değişen madde döngüsünün küresel ısınma üzerindeki etkilerini araştırmalarını sağlayacak etkinlikler yapılır.

ARALIK	14.HAFTA (18-24)	2 SAAT	2. Ünite: Madde Döngüsü ve Doğal Denge	Madde döngüsü, yaşam döngüsü analizi	2.8. Doğaya verilen zararın kendisine döneceğini fark ederek bireysel olarak üzerine düşen sorumlulukları yerine getirir.	a) "Yaşam Döngüsü Analizi" kavramı açıklanır. b) İnsan faaliyetlerinin döngüsel değil, doğrusal biçimde işlediği vurgulanır. b) Seçilecek tüketim maddelerinin yaşam döngüsü analizleri yapılır. Günlük yaşamda kullanılan kâğıt, plastik poşet, bilgisayar ve kot pantolon gibi ürünlerin üretim aşamalarında kullanılan doğal kaynaklar (enerji, su, madenler vb.) ile üretim sonucunda oluşan atıklar vurgulanır.
ARALIK	15.HAFTA (25-31)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.1. Nüfusun, üretim ve tüketim faaliyetlerinin çevre sorunlarının ortaya çıkmasına etkisini açıklar.	
OCAK	16.HAFTA (01-07)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.2. Ekolojik ayak izini açıklar.	a) Enerji ihtiyacı, küresel ısınma problemi, nüfus, üretim ve tüketim faaliyetleri arasındaki ilişki vurgulanır. b) Gıda üretimi, nüfus, üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda yaşanan su, hava, toprak kirliliği problemlerine değinilir.

Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
OCAK	17.HAFTA (08-14)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.3. Kendi ekolojik ayak izini hesaplayarak doğal kaynak tüketimine etkisini yorumlar.	a) Ekolojik ayak izi olarak hava, su, gıda, enerji, atıklar, sera gazları, organik atıklar, katı atıklar, tehlikeli atıklar (kimyasal, nükleer vb.) üzerinde durulur. b) Tehlikeli atık maddelerin doğaya zarar vermeden nasıl yok edilmesi gerektiği üzerinde durulur.
OCAK	18.HAFTA (15-21)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.4. Doğal kaynak tüketiminin dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesini azaltmadan nasıl yapılabileceğini tartışır.	a) Ekolojik ayak izi hesaplaması yaygın kullanılan programlar kullanılarak yapılır. b) Ekolojik ayak izi hesaplaması sırasında kullanılan her bir bileşen açısından doğal kaynak tüketim alışkanlıklarına değinilir.
ŞUBAT	19.HAFTA (05-11)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.5. Sürdürülebilir doğal kaynak kullanımının sürdürülebilir kalkınmaya etkisini irdeler.	a) Doğal kaynakların sınırsız olmadığı vurgulanır. b) Yenilenebilir enerji kaynakları, dünyanın insan yaşamını destekleme kapasitesinin artırılması açısından değerlendirilir. c) Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınırlılıklarına da değinilir. ç) Sakin şehirler, yavaş yemek, organik tarım gibi kavramlar üzerinden sorumlu, çevre dostu uygulamalar ile gıda üretim/tüketimine örnekler verilir.
ŞUBAT	20.HAFTA (12-18)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.6. Dünyadaki kaynakların sınırlı olduğunu bilerek tasarruflu kullanır.	a) Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı günlük yaşamdan verilecek örneklerle (su, fosil yakıtlar, rüzgâr ve güneş enerjisi, gıda vb.) açıklanır. b) Sürdürülebilir kalkınmanın doğaya zarar vermeden ancak sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı ile gerçekleştirilebileceği üzerinde durulur.

Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
ŞUBAT	21.HAFTA (19-25)	2 SAAT	3. Ünite: Kaynakların Sınırlılığı ve Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik ayak izi, doğal kaynak, sürdürülebilir doğal kaynak, çevre dostu tüketim maddesi, sakin şehir, organik tarım	3.7. Çevre dostu tüketim maddelerini (gıda, kırtasiye ürünleri, oyuncak, giyecek, temizlik malzemeleri, kişisel bakım ürünleri vb.) kullanmaya özen gösterir.	a) Elektrik, su, ısı vb. enerji kaynaklarının tüketiminin azaltılmasına yönelik neler yapılabileceği üzerinde durulur. b) Elektrik, su, ısı vb. enerji kaynaklarının tüketiminin azaltılmasının ekonomiye katkısına değinilir.
ŞUBAT-MART	22.HAFTA (26-04)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.1. Ormansızlaşma, küresel ısınma, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin azalmasını temel küresel çevre problemleri olarak tanımlar.	Ormansızlaşma, küresel ısınma, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı küresel problemler olarak tanımlanır, yerel örneklerle kişisel sorumlulukların küresel problemlerin çözümüne olan katkısına değinilir.
MART	23.HAFTA (05-11)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.2. Ozon tabakasının incilmesi, asit yağmurları, küresel ısınma, ormansızlaşma vb. çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenlerini açıklar.	Kyoto Protokolü, Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı gibi çevre sorunlarına küresel çözüm bulmaya odaklı uluslararası anlaşmalar ve Türkiye'nin katılımı ile ilgili değerlendirme yapılabilir.

MART	24.HAFTA (12-18)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.3. Ormansızlaşma, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin azalması arasındaki ilişkiyi açıklar.	Mevcut bilgiler ile bu ders kapsamındaki bilgileri değerlendirerek, ormansızlaşma iklim değişikliği-biyolojik çeşitlilik kaybı-insan faaliyetleri arasındaki bağlantılar gerçek olaylarla vurgulanır.
MART	25.HAFTA (19-25)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.4. Hava, su, toprak, gürültü ve ışık kirliliğinin yerel ve küresel ölçekte ortaya çıkardığı sorunları irdeler.	
MART-ŞUBAT	26.HAFTA (26-01)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.5. Hava, su, toprak, gürültü ve ışık kirliliğinin önlenmesinde kendisine düşen sorumlulukları verine getirir.	
NİSAN	27.HAFTA (02-08)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.6. Su kaynaklarının azalmasının veya kirlenmesinin canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.	
NİSAN	28.HAFTA (09-15)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Kavramlar: biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.7. İklim değişikliğinin dünyadaki yaşamı nasıl etkileyeceği hakkında kestirimler yapar.	



Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
NİSAN	29.HAFTA (16-22)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.8. Biyolojik çeşitliliğin azalmasının doğal dengeyi nasıl etkileyeceğini açıklar. 4.9. Ormansızlaşmanın doğal dengeyi nasıl etkileyeceğini açıklar.	
NİSAN	30.HAFTA (23-29)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliğiBiyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.10. Çölleşmenin doğal yaşam üzerindeki etkilerini açıklar4.10. Çölleşmenin doğal yaşam üzerindeki etkilerini açıklar	
NİSAN- MAYIS	31.HAFTA (30-06)	2 SAAT	4. Ünite: Küresel Çevre Sorunları	Biyoçeşitlilik, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, ışık ve gürültü kirliliği	4.11. Ozon tabakasının incelmesinin (delinmesinin) canlıların sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirir.	
MAYIS	32.HAFTA (07-13)	2 SAAT	5. Ünite: Çevre Dostu Çözümler ve Teknolojiler	Geri dönüşüm, geri kazanım	5.1. Sürdürülebilir kalkınma kavramını sürdürülebilir doğal kaynak kullanımını boyutu ile irdeler.	a) Küresel çevre sorunlarının insanların doğal kaynakları doğadaki dengenin hassasiyeti göze alınmaksızın, hiç tükenmeyecekmiş gibi kullanma- sından kaynakladığı örnek olaylarla vurgulanır.
MAYIS	33.HAFTA (14-20)	2 SAAT	5. Ünite: Çevre Dostu Çözümler ve Teknolojiler	Geri dönüşüm, geri kazanım	5.1. Sürdürülebilir kalkınma kavramını sürdürülebilir doğal kaynak kullanımını boyutu ile irdeler.	b) Sürdürülebilir doğal kaynak kullanımının küresel çevre sorunları ile mücadelenin önemli bir unsuru olduğu, özellikle yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları konusundaki bilgiler hatırlatılır ve Türkiye'deki uygulama örneklerine değinilir.
MAYIS	34.HAFTA (21-27)	2 SAAT	5. Ünite: Çevre Dostu Çözümler ve Teknolojiler	Geri dönüşüm, geri kazanım	5.2. Dünyadaki ve Türkiye'deki sürdürülebilir doğal kaynak kullanımını ile ilgili iyi örnekleri yorumlar.	
MAYIS-HAZİRAN	35.HAFTA (28-03)	2 SAAT	5. Ünite: Çevre Dostu Çözümler ve Teknolojiler	Geri dönüşüm, geri kazanım	5.3. Geri dönüşüm ve geri kazanım kavramlarını açıklar ve geri dönüşümü mümkün olan maddeleri (cam, kâğıt, pet şişe, pil, teknolojik ürünler vb.) sınıflayarak tekrar kullanımının sağlanmasına katkıda bulunur.	

Ay	Hafta	Saat	Ünite	Kavramlar	Kazanımlar	Açıklamalar
HAZİRAN	36 HAFTA (04-10)	2 SAAT	5. Ünite: Çevre Dostu Çözümler ve Teknolojiler	Geri dönüşüm, geri kazanım	5.4. Geri dönüşüm teknolojilerinin kullanımı ile ilgili iyi örnekleri araştırır ve bu örnekleri paylaşır. 5.5. Geri dönüşüm sorunlarını irdeler ve çözüm fikirleri geliştirir.	
(Talim ve Terbiye Kurulu, 2016)						

**Şekil B. 1:** Çevre Eğitimi dersi ünitelendirilmiş yıllık plan

## EK C: Çalışma Kapsamında Hazırlanan Anketler

### A) “Kazdağı ’ndaki Ağaçlar” ve “Yaprak Koleksiyoncusu” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce endemik tür ne demektir?

.....

2) Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?

.....

3) Sizce Milli Park nedir?

.....

4) Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazar mısınız?

.....

5) Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.

.....

6) Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?

7) Ağaçların isimlerini ağaçların hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?

.....

8) Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?

.....

9) Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?

.....

10) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

.....

B) “Kuş Gözlemi” ve “Kuş Göçü” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce Balıkesir’de hangi kuş türleri yaşıyor olabilir?

.....

2) Daha önce gördüğünüz kuş türleri nelerdir?

.....

3) Sizce bir kuşun türünü nasıl belirleyebiliriz?

.....

4) Sizce bir kuşu gözlemlerken nasıl hareket etmeliyiz?

.....

5) Sizce kuşlar nerelerde yaşarlar?

.....

6) Sizce kuşlar ne ile besleniyor olabilir?

.....

7) Sizce kuşlar neden göç ederler?

8) Sizce kuşlar göç ederken sorunlarla karşılaşılıyor olabilirler mi? Karşılaşıyorlar ise bu sorunlar neler olabilir?

.....

9) Sizce kuşları korumak için neler yapabiliriz?

.....

10) Siz de bir kuş gözlemcisi olmak ister misiniz? Cevabınız evet ise nedenini belirtiniz.

.....

11) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

.....

C) “Biyçeşitlilik”, “Doğa Bağı”, “Yaşayan Gezegen”, “Zeytinlik Keşfi”,  
“Doğa Bilmecesi” ve “Bilimin Ortak Dili” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce çevrenizde hangi canlılar yaşıyor olabilir?

.....

2) Sizce ‘Tür’ ne demektir?

.....

3) Sizce ‘Populasyon’ ne demektir?

.....

4) Sizce ‘Ekosistem’ ne demektir?

.....

5) Sizce ‘Biyolojik çeşitlilik’ ne demektir?

.....

6) Sizce biyolojik çeşitlilik önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.

.....

7) Sizce bir canlının nesli tükenebilir mi? Cevabınız evet ise buna ne neden olmuş olabilir?

.....

8) Bildiğiniz nesli tükenen canlı var mı? Varsa bu canlılar hangileridir?

.....

9) Sizce bir canlının neslinin tükenmesi başka canlıları etkiler mi? Cevabınız evet ise bu etki nasıl olabilir?

.....

10) Sizce dünya ve evren nasıl oluştu?

.....

11) Sizce dünya kaç yaşında olabilir?

.....

12) Sizce dünya, oluştuğundan beri aynı mı kalmıştır? Değiştiyse bu değişimler neler olabilir?

.....

13) Sizce dünyada insanlardan önce başka canlılar da yaşıyor muydu? Cevabınız evet ise bu canlılar neler olabilir?

.....

14) Sizce ilk insan ne zaman ortaya çıkmıştır?

.....

15) Sizce bilim insanları türlerin isimlerini nasıl belirliyor olabilirler?

.....

16) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?



D) “Benim Böceğim” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce çam ağacının özellikleri nelerdir?

.....

2) Hiç reçine kelebeği gördünüz mü? Sizce zararlı bir tür müdür?

.....

3) Sizce parazit yaşam nasıl olur?

.....

4) Sizce bir parazitin, başka bir canlıya verdiği zarar nasıl önlenebilir?

.....

5) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

.....

E) “Tohum Topu” ve “Şifalı Ot Spirali” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce tohum nedir?

.....

2) Sizce tohumlar canlılar için önemli midir?

.....

3) Sizce Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) nedir? Herhangi bir zararı var mıdır?

.....

4) Sizce ‘Ot Spirali’ nedir? Ne işe yarar?

.....

5) Bulduğunuz bölgede hangi bitkiler yetişiyor?

.....

6) Sizce fraktal nedir?

.....

7) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

F) “Suyun İzinde” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce canlılar için suyun önemi var mıdır? Varsa nedir?

.....

2) Sizce suyun doğada izleyeceği yol nasıl oluşmaktadır? Dere yatakları nasıl oluşur?

.....

3) Sizce suyun kendi oluşturduğu yatağını değiştirmek ya da önüne engel koymak ne gibi sonuçlar doğurabilir? Canlılar bu durumdan nasıl etkilenir?

.....

4) Sizce bir bölgede toprağın tarım ilaçları, kimyasal gübre gibi maddeler ile kirletilmesi, o toprakta emilen suyu ve o suyu kullanan canlıları etkiler mi? Etkiler ise bu etki nasıl olabilir?

.....

5) Sizce suyu daha tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?

.....

6) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

G) “Yolumun Ev Sahipleri” Anketi

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi’nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Okulunuz:

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Bugün okula gelirken çevrenizde hangi canlıları gördünüz?

.....

2) Gördüğünüz canlılar o anda ne yapıyorlardı?

.....

3) Hiçbir sokak hayvanı beslediniz mi? Bu hayvan neydi?

.....

4) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

.....

## EK D: Öğrencilerin Öntest ve Sontest Anketlerinden Bazı Örnekler

7-A

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi'nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız: G [ ] G [ ] Cinsiyetiniz: kız

Yaşınız: 13

Okulunuz: Ömerköy Ortaokulu

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı?

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız?

1) Sizce endemik tür ne demektir?  
Sadece kendi bölgesine ait olan ve sadece orada yetişen türlerdir.

2) Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?  
Kazdağlarındaki göknar ağacı, sakiz adalarındaki sakiz ağacı,

3) Sizce Milli Park nedir?  
Hayvanları korumak için insanların adına yapılmış parklar.

4) Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazarmısınız?  
Bilmiyorum.

5) Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.  
Önemlidir çünkü biyocoşkunluğun korunmasına ve hayvanların tanınmasına katkıları var.

6) Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?  
Sam ağacı, göknar ağacı, kavak ağacı, güller ağacı, meşe ağacı, sığirt ağacı.

7) Ağaçların isimlerini ağaçların hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?  
Yapraklarının tahmin ediyorum.

8) Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?  
Canlılar ağaçları yuva yapan ağaçlarda meyve yetiştirir böyle bir ilişki vardır.

9) Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?  
Orman yangınlarını önleyerek küresel ısınmayı önleyerek, ağaç dikerek, ağaçların kesilmesini engelliyerek.

10) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

Şekil D. 1: 1. Öğrencinin öntest anketi örneği

9

1) Sizce endemik tür ne demektir?  
 Dünyada sadece tek bir yerde kendi bölgesinde yetişen bitkiler.

2) Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?  
 Karadagi göknarı, sakiz adasındaki sakiz.

3) Sizce Milli Park nedir?  
 Canlıların ve doğa alanının korumak için yapılan yerler.

4) Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazarsınız?  
 Karadagi Milli Parkı.

5) Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.  
 Önemlidir çünkü doğal alanların ve biyoçeşitliliğin korunması açısından büyük önem taşıyor.

6) Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?  
 Kayaak, söğüt, akasya, cam, kızılcam, dut, anar, meşe, erik, badem, ceviz.

7) Ağaçların isimlerini ağaçların hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?  
 Yapragından, yaprağının şeklinden ve renginden, büyüklüğünden, kalınlığından, gövdesinden.

8) Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?  
 Hayvanlarla ilişkisi vardır çünkü hayvanlar ağaçlara yuva yapar ve bu da aralarında ilişkiyi gösterir.

9) Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?  
 Orman yangınlarını azaltarak, ağaç dikerek, küresel ısınmayı engelleyerek, ağaç kesimini engelleyerek.

10) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaça düşüncelerinizi paylaşır mısınız?  
 Evet aldım çünkü doğa ile ilgili parkli şeyler öğrenmek zevktiydi.

Şekil D. 2: 1. Öğrencinin sınav anketi örneği

Değerli öğrenciler;

Bu anket, Balıkesir Üniversitesi'nde yürütülen bir yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız: N. [ ] B. [ ] Cinsiyetiniz: Kiz

Yaşınız: 13 7A

Okulunuz: Ömerköy Ortaokulu

Daha önce bir doğa eğitimine katıldınız mı:

Katıldıysanız kısaca anlatır mısınız:

1) Sizce endemik tür ne demektir?  
Sadece belli bir bölgede yaşayan bitki türü

2) Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?  
Yok

3) Sizce Milli Park nedir?  
Herkesin görebildiği park

4) Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazar mısınız?  
Yok

5) Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.  
Bilmiyorum

6) Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?  
Cem, çınar

7) Ağaçların isimlerini ağaçların hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?  
bilmiyorum

8) Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?  
bilmiyorum

9) Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?  
Ağaçları kesme yaparak Orman b. X. yapılmayarak

10) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

Şekil D. 3: 2. Öğrencinin öntest anketi örneği

1) Sizce endemik tür ne demektir?

Sadece belli bir bölgeye ait olan bitki

2) Bildiğiniz endemik türler var mı? Varsa nelerdir?

Karadâğındaki Göknar ağacı

3) Sizce Milli Park nedir?

Hayvan ve bitkileri olan korunan bir park

4) Bildiğiniz Milli Parklar var mı? Varsa adını ve bulunduğu yeri yazarsınız?

Karadâğındaki Milli Park

5) Sizce Milli Parklar önemli midir? Cevabınızın nedenini belirtiniz.

Evet çünkü doğal alanın korunmasını sağlar.

6) Bildiğiniz ağaç türleri nelerdir?

Ham ağacı, ams ağacı, akasya ağacı, maymun ağacı

7) Ağaçların isimlerini ağaçların hangi özelliklerinden dolayı tahmin ediyorsunuz?

yaprak şekli, yaprak rengi, boya, gövdesi

8) Sizce bir ağacın başka hangi canlılarla ilişkisi vardır? Bu ilişki nasıldır?

Hayvanlar ile: Ağaçtan kemlerin ağaçları yemeleri

9) Sizce ağaçları ve ormanları nasıl koruyabiliriz?

temiz tutarak, afes yakmayarak

10) Bu etkinlikten keyif aldınız mı? Kısaca düşüncelerinizi paylaşır mısınız?

Evet çünkü doğal alanlardan bazı bilgileri aldım

Şekil D. 4: 2. Öğrencinin sınıfta anketi örneği



## **EK E: Etkinlikler**

### **E.1 Etkinlik 1: Kazdağı'ndaki Ağaçlar**

#### *Etkinliğin İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinliğin hazırlanma aşamasında Kazdağı Milli Parkı internet sayfası incelenmiş (http://www.kazdagimilliparki.com), Kazdağı Milli Parkı alışanları ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş, arazi çalışmaları ile alanda incelemelerde bulunulmuş ve literatür taraması yapılmıştır. Özellikle Efe, Soykan, Sönmez ve Cürebal (2010) “Edremit’in Anıtsal ve Korunmaya Değer Ağaçları” ve Efe, Soykan, Sönmez ve Cürebal (2013)’nin “Balıkesir’in Ağaçları ve çalıları” kitapları bölgedeki ağaç türlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Ayrıca Prof. Dr. Tuncay Dirmenci ile görüşme yapılarak özellikle odaklanılması ve üzerinde durulması gereken ağaç türleri konusunda uzman görüşü alınmıştır. Kazdağı'nın önemli ve endemik ağaç türlerini kapsamısından dolayı civar bölgedeki okulların ya da doğa eğitimi uygulamak isteyen kişi ve kurumların kullanabileceği nitelikte bir etkinlik oluşturulmuştur. Endemik türlerin önemi vurgulanmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme-yaratma.

#### *Amaçlar*

- ✓ ‘Endemik tür’ kavramını ayırt etmek,
- ✓ Milli Parkların önemini ayırt etmek,
- ✓ Kazdağı'nda bulunan farklı ağaç türlerini tanımak,
- ✓ Ağaçların diğer canlı ve cansız varlıklarla ilişkisini ifade etmek,
- ✓ çevresindeki canlı ve cansız varlıkların birbirleri ile nasıl bir bağlarının olduğunu değerlendirmek.

## *Eğitimciler İçin Notlar*

Endemik, Yunanca bir kelime olan endemostan gelmektedir. Sınırlı bir dağılım gösteren bitki topluluklarını ifade etmektedir. Bu topluluklar tür düzeyinde olabileceği gibi tür altı ya da tür üstü düzeyde de olabilmektedir. Endemizm ise bir türün yalnızca belirli bir bölge içerisinde bulunması durumudur. Örneğin; bir bitki, belirli sınırlar içerisinde, kısıtlı bir alanda dağılım gösteriyor ise o bitkiye endemik bitki adı verilmelidir. Endemik bitkilerin yayıldıkları alanların kesin bir sınırı mevcut değildir. Bu alan sadece birkaç metrekareyi kapsayabileceği gibi, tüm bir kıtayı da kapsayabilmektedir. Ancak genel olarak, yalnızca belirli bir bölgede veya daha dar alanlarda yayılmış olan bitkiler endemik bitki türü olarak kabul edilmektedirler (Kaya ve Aksakal, 2005).

Milli Park ise hem bilimsel hem de estetik açıdan, milli ve uluslararası olarak ender görülen tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, istirahat ve turizm alanlarına sahip doğal alanları ifade etmektedir (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2014).

Kazdağı Milli Parkı: Marmara ile Ege Bölgeleri arasında bulunan, Balıkesir ilinin sınırları kapsamında yer almaktadır. 1994 senesinde milli park ilan edilmiştir. Kazdağı'nın antik çağlardaki adı İda Dağı'dır. Biga Yarımadası'nda bulunan en yüksek dağdır. Başta Kazdağı Göknaarı olmak üzere, pek çok endemik türe ev sahipliği yapmaktadır. Aynı zamanda memeli, kuş ve sürüngenler açısından da zengin bir çeşitlilik göstermektedir (milliparklar.gov.tr).

### *“Kazdağı'ndaki Ağaçlar” Etkinlik Klavuzu*

#### **Gerekli Malzemeler:**

-Her iki kişilik gruba 1 adet mezura

#### **Etkinliğin Uygulama Alanı:** Kazdağı Milli Parkı

Etkinlik, Kazdağı dışında bir yerde de yapılabılır, belirlenen ağaç türleri bulunan bölgedekiler ile değiştirilebilir.

**Etkinliğin Süresi:** 60 dakika

**Uyarı:** Etkinlik öncesinde gözünün kapatılmasından rahatsız olabilecek çocuğun olup olmadığı sorulmalıdır. Eğer gözünün başka bir arkadaşı tarafından kapatılmasını istemeyen öğrenci var ise etkinlik sırasında gözlemci olarak görevlendirilebilir. Etkinlik öncesinde öğrencilerin alandan en fazla ne kadar uzaklaşabilecekleri belirlenmeli ve tüm öğrencilere sınırlar gösterilmelidir.

### *Yönerge*

**Etkinliğe Giriş:** Öğrencilerle ormanlık alana gidildiğinde herkesin 5 dakika süresi olduğu ve bu süre içerisinde bir ağaca dair çevrelerinde bulabilecekleri şeyleri toplamaları istenir. Topladıkları parçaların hangi ağaç türlerine ait olabileceğini tartışmaları sağlanır. Ardında bu parçalarla herkesin kendi ağacını yapması istenir. Bu ağacın gerçeğe yakın ya da tamamen hayal ürünü olabileceği ifade edilir.

1) Onu Hisset!: Öğrenciler ikili gruplara ayrılır. Her gruptan bir kişinin gözünü, diğer kişi elleri ile kapatır ve bir ağacın yanına götürür. Gözleri kapalı olan öğrenci ağacın gövdesine dokunarak ağacın dokusunu hissetmeye çalışır, ağacın genç ya da yaşlı olduğunu, ne ağacı olduğunu tahmin etmeye çalışır. Sonra ikinci öğrenci ile aynı etkinlik tekrarlanır.

2) An'ı Yakala!: Öğrenciler ikili gruplara ayrılır. Öğrencilerden biri gözlerini kapatır ve diğer öğrenci onu ormanda önceden eğitmenin belirlediği sınırlar içerisinde seçtiği bir yere götürür. Öğrenci gözlerini bir an için açıp kapatır. O anda gördüğü manzarada neler olduğunu arkadaşına anlatır. Ayrıca gördüğü manzaradaki canlı ve cansız varlıkların birbiri ile ilişkilerinin neler olabileceği konusunda tahmin yürütür ve tahminlerini arkadaşı ile tartışmaları istenir. Sonra ikinci öğrenci ile aynı etkinlik tekrarlanır.

3) Sen Kimsin? : Eğitmen, altı kişilik gruplar oluşturur. Her grup kendine bir ağaç seçer ve o ağacının türünün ne olduğunu etkinliğin Şekil 4.1'de verilen ağaç türleri içerisinde belirlemeye çalışırlar. Yaprak boyu, gövde kalınlığı, dallarının uzanışı gibi fiziksel özelliklerini tartışarak belirlerler. Bu özelliklerin neye göre şekillendiğini, dalların ne yöne doğru uzandığını, neden o tarafa doğru yöneldiğini,

köklerinin ne tarafa ne kadar yönelmiş olabileceğini tartışırlar. Her gruba birer mezura verilir ve seçtikleri ağacın ve o türdeki diğer ağaçların gövde çaplarını ölçerler. Ağaçların gövdeleri arasındaki çap farkı yüksekse, bu farka nelerin sebep olabileceğini tartışırlar.

Not: Ağacın bulunduğu bölge, toprak-kayaç yapısı, aldığı güneş miktarı, suya yakınlığı, çevresindeki diğer ağaçlar ile arasındaki mesafe gibi faktörler, ağacın fiziki yapısını etkiler.

4) Milli Park: Etkinliğin yapıldığı alan bir milli park olduğu için, öğrencilerden çevrelerini incelemeleri, etrafta zarar gören yerler var mı, çöp vs çevre kirliliği oluşturan faktörler var mı sorularına cevap aramaları istenir. Ardından Milli Parkların koruma altında olan alanlar olduğu ve bu nedenle buradaki türlerin zarar görmesinin önüne geçildiği belirtilir. Daha önce başka bir milli parka gittiler ise, burası ile bir karşılaştırma yapıp iki alanın farklılık ve benzerliklerini bir tablo halinde listelemeleri istenir.

5) Kazdağı Gökarnı (*Abies equi-trojani*): Öğrencilerden ellerindeki ağaç görsellerine bakarak çevrelerinde bir Kazdağı Gökarnı bulmaları istenir. Bulunanlardan biri seçilir ve etkinlikteki herkes o ağacın etrafında halka şeklinde el ele tutuşurlar. Eğitimden başkan olur ve çember tekniği uygulanarak her çocuğun Kazdağı Gökarnı'na bakarak bir özelliğini ya da o sırada ağacın üzerine bulunan canlı ya da cansız varlığı tanımlaması istenir. Bir sekreter belirlenir ve herkesin söylediğini birkaç kelime ile not etmesi sağlanır. Eğitimden, endemik tür kavımını açıklar.

Not: \*Çember tekniğinde öğrenciler çember şeklinde sıralanır,

\*Eğitmen, konuyla ilgili soru sorar ve her öğrenci sırayla bir-iki cümleyi geçmeyecek şekilde görüşünü açıklar,

\* Bir sekreter her çocuğun söylediğini 1-2 cümle ile not eder. Eğitimden bir değerlendirme yapar.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Bildiğiniz Milli Park var mı? Varsa isimleri ne ve nerede bulunuyorlar?

- b. Dünyadaki tüm ağaçlar yok olsaydı ne olurdu?
- c. Bildiğiniz endemik bir bitki türü var mı? Varsa ismi nedir?

**Etkinlikler İlgili Okuma Önerisi:**

- Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S. ve Cürebal, İ. (2010): *Edremit'in anıtsal ve korunmaya değer ağaçları*. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları.

- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. ve Sönmez, S. (2013): *Balıkesir'in ağaçları ve çalıları*. Balıkesir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları.



**Kazdağı Gökarnı (*Abies equi-trojani*):** İnce ve yassı iğne şeklinde yaprakları vardır. Ancak yaprakların ucu batacak şekilde sivri değildir. Yapraklar sürgünün üzerinde tıpkı bir tarak gibi dizilmiş şekilde bulunurlar.



**Kayın (*Fagus sp.*):** Yaklaşık 10 cm boyutunda yapraklara sahiptir. Oval seklinde ya da yumurtaya benzeyen, hafif eğik ipeksi tüylü tomurcukları vardır.



**Meşe (*Quercus sp.*):** Türkiye'de yaklaşık 20 tür meşe bulunmaktadır. Boyları 5 metre ile 30 metre arasında değişiklik göstermektedir. Gövdesi gridir ve üzerinde çatlaklar vardır. Palamutu sayesinde diğer ağaç türlerinden kolayca ayırt edilebilir.



**Zeytin (*Olea europaea*):** Sürgünler gri renkli, dikensiz ve hemen hemen üç köşelidir. Meyvesi yenilebilir ve sıklıkla zeytin yağı elde edilir. Gri renkli olan gövdesinden çok fazla dallanma olur ve ağaç kabuğu pürüklüdür.



**İncir (*Ficus carica*):** Türkiye'de genelde Akdeniz ve Ege bölgelerinde yetiştirilir. Boyu neredeyse 10 metreye kadar uzayabilir. Damarlı ve geniş yaprakları vardır. Gri gövdesinin üzerinde büyük yumrular bulunabilir.



**Çam (*Pinus*):** Yaprakları iğne şeklinde olan bir orman ağacıdır. Türkiye'de çamın beş türü bulunur. Sonbaharda yapraklarını dökmeyen bir ağaç türüdür.

## **E.2 Etkinlik 2: Yaprak Koleksiyoncusu**

### ***Etkinliğin İçeriği***

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinliğin hazırlanmasında özellikle Efe vd. (2010) “Edremit’in Anıtsal ve Korunmaya Değer Ağaçları” ve Efe vd. (2013) “Balıkesir’in Ağaçları ve Çalıları” kitapları bölgedeki ağaç türlerinin belirlenmesinde etkili olmuştur. Ayrıca Prof. Dr. Tuncay Dirmenci ile Balıkesir’in bitki türleri hakkında görüşmeler yapılarak özellikle odaklanılması gereken ağaçlar konusunda uzman görüşü alınmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### ***Amaçlar***

- ✓ Doğadaki çeşitliliği analiz etmek,
- ✓ Yaprak özelliklerinin çevreye göre neden değişiklikler gösterebileceğini fark etmek,
- ✓ Bulunduğu çevredeki ağaç türlerini yaprak türlerini sınıflandırmak,
- ✓ Kendi yaprak koleksiyonunu yapmak.

### ***Eğitmciler İçin Notlar***

Balıkesir’in yüksek kesimlerinde kayın, karaçam, kızılçam ve köknar yaygın görülen türlerdir. Bunun yanı sıra meşe, çınar ve kestane ağaçları da görülmektedir. Alçak kesimlerde ise böğürtlen, kekik, adaçayı ve sumak gibi sarmaşık ve tıbbi türler görülür.

Ormanlar ise genel olarak kızılçam, karaçam, söğüt, çınar, gürgen, kayın ve zeytin ağaçlarından oluşur. Bölgesel olarak bakıldığında, Kazdağı’nda meşe ve gürgen ayrıca da endemik bir tür olan Kazdağı Göknaarı; Bandırma, Susurluk, Kepsut ve Gönen civarında meşe, kayın ve gürgen türleri vardır. Kapıdağ Yarımadası’nın ekosistemi de oldukça zengindir, özellikle üst kesimleri geniş yapraklı ve bodur



ağaçlardan oluşmaktadır. Bigadiç ve Korucu civarında kestane; Kepsut'ta sumak ve kekik; Gönen'de ıhlamur; Kazdağı'nda defne, karabaş otu, kantaron ve adaçayı görülen ağaç ve çalı türlerinden bazılarıdır.

Zeytin ise Balıkesir'in en yaygın görülen türlerinden biridir. Özellikle Edremit ve çevresi ile Bandırma ve çevresinde geniş alanlar kaplar. İlin Ege kıyılarında ise 300 metre yüksekliğe kadar makilere rastlanır (balıkesir.com).

### ***“Yaprak Koleksiyoncusu” Etkinlik Klavuzu***

#### **Gerekli Malzemeler:**

- Her öğrenci için;
- 1 adet 35-50 cm boyutunda fon kartonu
- Bant
- Kalem
- Şekil 4.2'de ‘Yapraklar’ bölümünün fotokopisi
- Her öğrenci için 1 adet kağıt
- Streç

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Çeşitli yaprakların bulunabileceği her yer.

**Etkinlik süresi:** 80 dakika

### ***Yönerge***

**Etkinliğe Giriş:** Etkinliğin yapılacağı alana gidildiğinde öğrencilerin kendilerine birer ağaç seçmeleri söylenir. Her öğrenci seçtiği ağacın gövdesine kağıdını dayayarak kurşun kalemi ile kağıdı boyayarak ağacın gövdesinin izinin kağıda çıkmasını sağlar. Ardından bir çember oluşturulup sırayla kağıtlarında çıkan izin neye benzediğini birkaç cümle ile tarif etmeleri istenir.

- 1) Etkinliğin başında öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir;
  - a. Sizce bir ağaç neden yaprağını döker?
  - b. Yaprak izi nedir?

Not: Yaprak izi; yaprağın koptuğu noktadaki işarettir. Yaprak izinde şeffaf damarların yaprağa gittiği noktalar bulunur. Bu izin üst kısmında, ilkbaharda yeni yaprakların oluştuğu tomurcuklar bulunmaktadır (Deneyerek Botanik, 2015).

2) Öğrencilerle ağaçlık bir alana gidilir. Her öğrenciye etkinliğin “Yapraklar” eki verilir ve 30 dakika içerisinde buradaki yaprakları çevrelerinde bulmaları ve birer örnek toplamaları istenir. Örnekler toplanırken şunlara dikkat edilmesi gerektiği belirtilir;

-Yaprağın şekli

-Yaprağı damarları

-Yaprak sapı

-Yaprağın yüzeyi

-Yaprağın rengi

3) Süre dolduğunda iki ağacın arasına streç gerilir. Bunun bir yaprak tablosun olacağı belirtilir. Ardından öğrenciler buldukları yaprakları bir araya getirir ve sınıflandırmaya çalışırlar. Oluşturulan sınıflandırmalar streçin üzerine yapıştırılır. Böylece öğrenciler yaprakların ön ve arka yüzeylerini de karşılıklı rahatlıkla görebilirler.

4) Ardından sırasıyla şu sorular yöneltilerek bir tartışma gerçekleştirilir:

\* Sizce yaprakların şekillerinin birbirinden bu kadar farklı olmasının buldukları bölge ile ilişkisi var mıdır?

\* Sizce ağaçlar bu bölgeye nasıl uyum sağlamış olabilirler?

Not: Cevapların ardından şu açıklama yapılabilir: Tüm canlıların bulunduğu bölgeye göre adaptasyon sağladığı, ağaçların yapraklarının da bu uyuma göre şekillendiği belirtilir. Örneğin genellikle kurak bölgelerde ağaçların yapraklarının daha ince olduğu, bunun buharlaşmayı azaltarak bitkinin su kaybını en aza indirmesine yardımcı olduğu ya da daha nemli bölgelerde ağaçların yapraklarının daha geniş olduğu belirtilir. Yine aynı şekilde yaprak yüzeyinin tüylerle kaplı olup olmamasının da bölgenin sıcaklığına göre farklılık gösterdiği anlatılır. Yaprak ayasının, tıpkı insan vücudundaki damarlar gibi, yaprakta da iletimi sağladığı ve her bitkinin yaprak

ayasının birbirinden farklı olduğu anlatılır. Yapradıń renginin mevsimlere göre değiştiği belirtilir. Örneđin; sonbaharda birçok yapradıń sarardığı ve dştğine değinilir. Ancak am ağacı gibi bazı ađaç türlerinin yapraklarının 4 mevsim boyunca yeşil kaldığından bahsedilir.

6) Sonrasında öğrencilerle birlikte yaprak koleksiyonu çalışması yapılır. Bunun için, getirilen fon kartonuna her đrenci bulduğu yapradığı yapıştırır. Her yapradıń altına, hangi ağaca ait olduğu ve yapısı hakkındaki gözlemleri not edilir. Kartonun bir köşesine yaprakların bulunduğu tarih ve bölgenin adı yazılır.

7) ğrencilere, artık onların da birer yaprak koleksiyoncusu olduğu ve bundan sonra her mevsim kendilerinin yaprak toplayıp 4 mevsime göre koleksiyonlarını tamamlayabilecekleri söylenir.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

Mevsim değişimleri ile birlikte doğada ne gibi değişimler olur?

### **Etkinlikle İlgili Okuma nerisi:**

- Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S. ve Cürebal, İ. (2010): *Edremit'in anıtsal ve korunmaya değer ağaçları*. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları.

- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. ve Sönmez, S. (2013): *Balıkesir'in ağaçları ve alıları*. Balıkesir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları.

- İnce, H. . (2017): *Doğadabuan*. A7 Kitap.



Kazdağı Gökarnı



Karaçam



Söğüt



Gürgen



Çınar



Kayın



Meşe



Ihlamur

Şekil E.1: Yaprak türleri.



### E.3 Etkinlik 3: Kuş Gözlemi

#### *Etkinliğin İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Bu etkinlikte Fen ve Teknoloji dersinde ve Çevre Eğitimi dersinde öğrenilen habitat kavramının kuşlar üzerinden anlatılarak derinleştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Etkinliğin Balıkesir il ve ilçelerinde nerelerde yapılabileceği ve Balıkesir’de hangi kuş türlerinin görülebileceği ile ilgili olarak Ornitolog Dr. Ömer Döndüren ile görüşülerek uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca Peter Hayman ve Rob Hume’nin “Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı-Avrupa’nın Kuşları” kitabından yararlanılmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

#### *Amaçlar*

- ✓ Doğadaki kuş çeşitliliğini fark etmek,
- ✓ Gözlemlenen kuş türlerini tanımlamak,
- ✓ Kuş gözleminin nasıl yapıldığını öğrenmek,
- ✓ Kuş gözlemi yapmak,
- ✓ Kuşların doğadaki diğer canlılar ile bağlantısını değerlendirmek.

#### *“Kuş Gözlemi” Etkinlik Klavuzu*

#### **Gerekli Malzemeler:**

- Temin edilebildiği kadar dürbün
- Etkinlikle ilgili okuma önerisi kısmında verilen kuş gözlem kitaplarından biri alınabilir. (Şekil 4.3’te Balıkesir ve civarında görülebilecek bazı kuşların görselleri verilmiştir. Eğitimden bunları kitapçık haline getirebilir.)
- Her çocuğun gözlemlerini not edebilmesi için birer not defteri ve kalem

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Bu etkinlik, kuşların her yerde görülebilmesi nedeniyle Balıkesir'in herhangi bir yerinde uygulanabilir. Ancak şehirden görece daha uzak ve doğal ortamlarda kuşların görülebilmesi ve izlenebilmesi daha kolay olacaktır. Kuş gözleminin yapılacağı yer öğrencilerin görüşü alınarak da belirlenebilir. Daha önce en çok nerelerde kuş sesi duydukları ya da gördükleri sorulabilir. Uygun olan bir alan belirlenir.

Örneğin Edremit Körfezi civarındaki öğrencilerle Kazdağı Milli Parkı'na gidilebilir. Balıkesir il merkezindeki öğrenciler Değirmen Boğazı'na götürülebilir. Bandırma ve civarındaki öğrenciler Manyas Kuş Cenneti'ne ya da Kapıdağ Yarımadası'na götürülebilir. Özellikle bahar aylarında Kapıdağ Yarımadası, Kızıl Akbaba gözlemi yapılabilmesi nedeniyle önemli bir noktadır.

**Etkinliğin Süresi:** 60 dakika

### *Yönerge*

**Etkinliğe Giriş:** Etkinliğin yapılacağı alana gidildiğinde öğrencilere bugün kuş gözlemi yapılacağı söylenir. Ardından “Şu an ileride çok nadir görülen, çok korkak ve kulakları çok iyi duyan bir kuş olduğunu düşünelim. O kuşu gözlemek için nasıl hareket ederdiniz?” sorusu sorulur. Aynı anda herkes o yöne yönelerek, kuşu nasıl gözlemleyeceklerini gösterirler. Ardından öğrencilerden çok sessiz olmaları ve 1 dakika boyunca etrafı dinleyerek çevrelerinde kaç farklı kuş türü olabileceğini tahmin etmeleri istenir.

1) Öğrenciler kuş gözleminin yapılacağı alana götürülür. Bu alanın neden seçildiğinden ve bu alanda hangi kuş türlerin görülebileceğinden bahsedilir.

2) Kuş gözlemi yaparken kuşları ve diğer canlıları rahatsız etmemek için sessiz olunması gerektiği ve böylece kuşların daha kolay görülebileceği uyarısı yapılır.

3) Öğretmen tarafından dürbünün nasıl kullanılacağı bilgisi öğrencilere verilir.

4) Öğrencilerin dürbünle etrafı gözlemeleri ve gördükleri kuşların özelliklerini belirlemeye çalışmaları istenir. Dürbünle bakanlar gördükleri türlerin resimlerini not defterine çizer ve kuşun belirledikleri özelliklerini yanına yazarlar.

5) Ardından kuş gözlemi yaparken kuşun ayırt edilebilmesi için gözlenmesi gereken bazı özellikleri aşağıdaki gibi verilir ve kendi gözlemlerini yaparken bunlara dikkat edip etmedikleri sorulur.

- Kuşlar, havada görülmesinin dışında genelde; ağaçlar, çalılıklar, tüneler, elektrik telleri, binaların çatıları, su üzerinde ya da avlanırken görülebilir. Kuşların nerelerde görülebileceği, kuşun yaşadığı ekosistem ya da beslenme biçimi gibi etkenlere göre değişiklik gösterir.
- Bir kuşun büyüklüğü, uçuş hızı, uçuş şekli, kanatlarının şekli, rengi gibi özellikleri bize kuşun türü hakkında bilgiler verir.
- Kuşların gagaları, bize nasıl beslendikleri hakkında bilgi verir. Örneğin kıvrık ve sivri gagalı kuşlar genellikle kendilerinden daha küçük memeli hayvanlar ile beslenirken, küçük ve düz gagalı kuşların küçük böceklerle beslendiği sonucuna vararak o kuşun bulunabileceği yerleri tahmin edebiliriz.
- Özellikle sonbahar aylarında göçmen kuşlar, Anadolu üzerinden daha sıcak olan yerlere doğru göç ettiğinden, bu dönemde kuş gözlemi yaparak kuşları daha fazla sayıda, çeşitte ve daha kolay görebiliriz.

6) Verilen noktaları da göz önünde bulundurarak tekrar bir gözlem yapılır ve etkinliğin devamında verilen kuş görsellerinin de yardımı ile görülen türler belirlenmeye çalışılır. Belirlenen türler not defterine kaydedilir. Her gözlem sırasında o günün tarihi ve kuşun görüldüğü yerin not edilmesi gerektiği, bunun bir kuş gözlemcisinin dikkat etmesi gereken noktalar olduğu belirtilir.

7) Kuş gözlemi sırasında ve sonrasında görülen kuşun neden orada olduğu, ne ile besleniyor olabileceği, nerede uyuyor olabileceği, dişi mi erkek mi olduğu gibi sorular üzerinden bir tartışma gerçekleştirilir.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Bu bölgede daha önce gördüğünüz başka kuş türleri var mı?

**Uyarı:** Kuş gözlemi yapabilmek için uzmanlık şart değildir ancak gözlemin bir ornitolog (kuş bilimcisi) ya da deneyimli bir kuş gözlemcisi eşliğinde yapılması kuşların tanımlanabilmesi açısından kolaylık sağlayacaktır. Yine de bu etkinlikteki asıl amaç kuşların ekosistemdeki yeri ve habitatlarını öğrenmek olduğundan, öğrencilerle birlikte öğretmenlerin de tanımlama yapmaya çalışması, beraber öğrenmeyi sağlamak açısından keyifli bir etkinlik olacaktır.

**Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Hayman, P. ve Hume, R. (2002): *Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı-Avrupa'nın Kuşları*. Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları.

-Durmuş, Z. Ö. (2015): *Doğadayım Bizim Kuşlar*. Esen Kitap.

-İnce, H. Ç. (2017). *Doğadabuan*. A7 Kitap.

-Davidson, S. (2010): *Doğa-Kuş Gözlem*. TÜBİTAK Yayınları.

-Heinzel, H. (2002): *Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları*. Doğal Hayatı Koruma Yayınları.

-Brooks, F. ve Gibbs, B. (2005): *Kuşlar*. TÜBİTAK Yayınları.





**Ak Karınlı Ebabil (*Apus melba*):** Ülkemizde üreyen en büyük ebabil türüdür. Vücudunun çoğundaki kahverengi tüyler ile başının altından kuyruğuna doğru uzanan beyazlık sayesinde kolayca tanınabilirler. En uzun süre havada kalabilen kuşlar ebabillerdir. Uzun, bumerang şeklindeki kanatları ve kısa, çatallı kuyruğu sayesinde çok hızlı uçmaya ve uçarken de böcekleri avlamaya uyum sağlamışlardır. Görsel: Soner Bekir



**Alaca Ağaçkakan (*Picoides syriacus*):** Yaklaşık olarak 22-23 cm boyunda bir kuş türüdür. Genellikle karma ormanlardaki ağaçların gövdelerine ve yol kenarlarında bulunan ağaç direklerine tırmanırlar. Erkekleri, enselerinde bulunan kırmızı leke ile dişilerinden farklılık göstermektedir. Yüz ve boyun kısmı beyazdır. Görsel: Soner Bekir



**Arıkuşu (*Merops apiaster*):** Türkiye'deki en renkli kuşlardandır. Boyun kısmı parlak sarı, başı kırmızı/kahve ve gövdesi mavi/yeşil renklindedir. Gözünün yanında ve boynunda siyah bir şerit vardır. Aşağıya doğru kavisli olan siyah ve uzun gagası bir gagaya sahiptir. Kuyruğu ve kanatlarının altı beyaz renklidir. Genç bireylerinin rengi yeşilimsiz ve daha soluktur. Dalgalı şekilde uçarlar. Uçarken düzenli şekilde öterler. Topluluk olarak yaşarlar. Görsel: Okyay Bulut



**Alakarga (*Garrulus glandarius*):**

Karga türlerinin içerisinde en renkli olanıdır. Omuz, baş ve karnı gri-tarçın rengindedir. Kanatlarında mavi-beyaz renkli lekeler vardır ve bu özellikleri tanınmalarını kolaylaştırır. Yerde iseler zıplayarak ilerlerler. Ağaç kovuklarına ya da toprağa gömerek, daha sonra yemek için sakları tohumlar sayesinde meşe, ceviz ağaçların da yayılmasını kolaylaştırırlar. Görsel: Soner Bekir



**Guguk (*Cuculus canorus*):** Gri çizgili, pijama gibi bir

gövdeye sahiptirler. Uzun bir kuyruğu vardır. Dişileri erkeklerden göğsünde bulunan kırmızı kuşak ile ayrılır. Görsel: Soner Bekir



**Gümüş Martı (*Larus michahellis*):** Akdeniz

ve Karadeniz'in kıyı kesimlerinde görülen en yaygın martı türüdür. Yetişkinlerinin gagası sarıdır ve gaganın ucunda kırmızı bir leke bulunur. Bacakları sarı renktedir. Gümüş Martılar genelde deniz ile birlikte akla gelse de kıyılardan iç kesimlerde göl ya da nehir gibi su olan yerlerde de görülür. Ayrıca çöplüklerde de sık görülebilecek bir martı türüdür. Görsel: Soner Bekir



**İbibik (*Upupa epops*):** Bacakları kısadır. Uzun ve hafifçe kıvrık bir gagaya sahiptir. Tüylerinin rengi pembe-sarı arasındadır. İbiği turuncudur ve ibiğin uç kısımları siyah renktedir. Kanatları ile sırt kısmı siyah-beyaz şerit gibi çizgilerle kaplıdır. Uçuşu sırasında kocaman bir güveye benzer. Farklı ülkelerin posta pullarının üzerinde yetmişden fazla kez kullanılmıştır. Görsel: Okyay Bulut



**Leylek (*Ciconia ciconia*):** Sulakalanlarda yaşayan büyük bir kuştur. Tüylerinin geneli beyaz, arka kısmında olan tüyleri siyahtır. Uzun ve kırmızı gagası ve bacakları vardır. Uçarken boynunu düz tutar. Yuvasını yerleşim yerlerinin yakınlarındaki baca, çatı, elektrik direği gibi yerlere yapar. Balık, sürüngenler, küçük hayvanlar ya da kurbağalarla beslenirler. Baharda göç sırasında Afrika'dan Türkiye tarafına doğru gelirler. Gagasıyla çıkardığı 'legleg' sesinden dolayı leylek adını almıştır. Anadolu'da sevilen ve kutsal kabul edilen bir kuş türüdür. Görsel: Soner Bekir



**Leş Kargası (*Corvus cornix*):** Ense, sırt, karın ve göğsü gri, geri kalan yerleri parlak siyahtır. Yılda bir kez tüy dökerler. Doğadaki davranışları ve bilimsel deneyler ile çok zeki oldukları kanıtlanmıştır. Türkiye'nin her yerinde yaşarlar. Canlı hayvanlardan, leşlere, meyve tohumlarından, yemek artıklarına kadar hemen her şeyi yerler. Görsel: Soner Bekir



**Saksağan (*Pica pica*):** Karnı ve omuzları beyaz, kanatları mor ve yeşil şekilde parlayan siyah tüylerle kaplıdır. Kanat uçları beyazdır. Erkekleri daha büyüktür. Türkiye'nin hemen hemen her yerinde görülebilir. Böcekler, diğer kuşların yumurtaları ve yavruları, tohumlar, meyveler ve yiyecek artıkları ile beslenir. Özellikleri parlak nesnelere toplayıp yuvasına götürdüğü için hırsız olarak nitelendirilir.

Görsel: Soner Bekir



**Serçe (*Passer domesticus*):** Ötücü bir kuştur. Dişisi de erkeği de siyah çizgili, kahverengi sırtlıdır. Ancak erkeklerin siyah bir önlüğü, yanları kahverengi gri bir tacı ve beyaz yanakları vardır. Yuvalarını binalardaki çatlak ve deliklere, ağaçların oyuklarına ya da yuva kutularına yaparlar. Mayıs ayından sonra 3-5 adet yumurtlarlar. Genelde tohumlarla beslenirler. Etrafa konulan kuş yemliklerinin en sık ziyaretçileridirler. Topluluk halinde yaşarlar.

Görsel: Soner Bekir

## E.4 Etkinlik 4: Kuş Göçü

### *Etkinliğin İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Bu etkinlikte 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi, İnsan ve Çevre İlişkileri ünitesinde öğrenilen ekosistem kavramının daha derinlemesine öğretilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Etkinlikte kullanılan metin, 2014 yılında permakültür eğitmeni olarak katıldığım İzmir/Bayındır/Çınardibi İlköğretim Okulu'nda düzenlenen Çocuk Festivali için hazırlanmış olduğumuz etkinlikten alınmıştır. Bunun yanısıra kuş gözlemi ile ilgili daha önceki yıllarda katılan eğitimlerden (Doğa Okulu, Kış Ortası Su Kuşu Sayımları, Kuş Konferansları vb.), uzman ornitologlar ile görüşmelerden, literatür taraması ve arazide kuş gözlemi çalışmalarından yararlanılmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme-yaratma.

### *Amaçlar*

- ✓ Kuşların göç ederken karşılaşılabilecekleri problemler hakkında farkındalık oluşturmak,
- ✓ Kuşların göç ederken karşılaşılabilecekleri problemlere karşı alınabilecek önlemler konusunda fikir ve öneri üretmek,
- ✓ Doğada insan kaynaklı meydana gelen problemlerin ya da değişikliklerin diğer canlılar üzerindeki etkisini değerlendirmek,
- ✓ Yaşadığı çevrede insan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğinin farkına varmak,
- ✓ Doğal dengenin korunması için insan faaliyetlerinin nasıl düzenlenebileceği veya değiştirilebileceği konusunda fikir ve öneriler geliştirmek,
- ✓ Ormansızlaşmayı temel küresel çevre problemlerinden biri olarak değerlendirmek,
- ✓ Su kaynaklarının azalmasının veya kirletilmesinin canlılar üzerindeki etkilerini fark etmek.

## *“Kuş Göçü” Etkinlik Klavuzu*

### **Gerekli Malzemeler:**

- Yaklaşık 2 m mavi kumaş (Nehir görüntüsü vermek için kullanılacaktır.)
- Dallar ve yapraklar (Ağaç tasarlamak için kullanılacaktır.)

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Herhangi bir geniş/açık alan

**Etkinliğin Süresi:** 90 dakika

### *Yönerge*

**Etkinliğe Giriş:** Etkinliğin yapılacağı alanda bir halka oluşturulur ve bugün kuşların göçü üzerine bir etkinlik yapılacağı söylenir. Herkesin bir dakika boyunca bir kuşun neden göç ettiğini ve bu göç yolunda karşılaşılabilecekleri problemlerin neler olabileceğini düşünmeleri istenir. Ardından her öğrenci sırayla bir göç nedeni ve karşılaşılabilecek problemi söyler.

1) Eğitimci, aşağıdaki ‘Kuş Göçü Gösterisi’ hikayesini anlatır ve öğrencilerle birlikte hikayenin gösteri haline getirilmesi için çalışılır. Gösteri sırasında iki metrelik mavi kumaş nehir görüntüsü vermek için kullanılırken, dallar ve yapraklar da ağaçları oluşturmak için kullanılır.

**“Kuş Göçü Gösterisi” Hikayesi:** Bir göçmen kuş sürüsü kışı geçirmek üzere sıcak bölgelere doğru göç edecektir. Yolda nehirlerin üzerinden geçerler, nehirler yollarını bulmalarına ya da su ihtiyaçlarını gidermelerine yardımcı olur. Yorulduklarında korunaklı olan ormanlık alanlarda konaklarlar. En sonunda sıcak bölgelere ulaşırlar ve burada yumurtlarlar. Yavrular yumurtalarından çıkana kadar bu bölgede kalırlar. Yavrular yumurtadan çıkar, büyür, uçabilmeye başlar ve bu sırada soğuk hava buldukları bölgeye doğru gelir. Artık dönüş vakti gelmiştir. Tekrar sıcak bölgelere doğru yola çıkarlar. Aynı yoldan dönmelerine rağmen yol çok değişmiştir. Önce kaybolduklarını düşünürler. Ancak kuşların kaybolması kolay değildir. Çünkü atalarından onlara aktarılan genlerde yön bulma güdülerini vardır. Ama yol kesinlikle değişmiştir. Şaşkın ve yorulmuş halde önceden konakladıkları ormana geldiklerinde ormanın yerinde çöl gibi bir alan durmaktadır, tüm ağaçlar kesilmiştir. Ama kuşların

gece uyabilecekleri, onları diğer hayvanların saldırısına karşı gizleyebilecek ağaçlara ihtiyaçları vardır. Ve tam da o sırada bir grup kartal, kuş sürüsüne saldırır ve bir kuşu alıp götürür. Yola devam etmeye karar verirler. Ama çok yorulmuşlardır. Kuşlardan ikisi çok yorulduklarından yola onlarsız devam etmelerini isterler. En sonunda nehrin olduğu yere ulaşırlar ancak o da ne! Nehir ortalarda gözükmemektedir. İki kuş da nehri takip edemediklerinden ve susuzluktan yolunu şaşırıp kaybolurlar. Diğer kuşlar ileride kocaman bir baraj görürler ve nehrin neden akmadığını anlarlar. Su ihtiyaçlarını giderip yola devam ederler. Sayıları oldukça azalmıştır ve çok yorulmuşlardır. Derken karşısına çıkan kocaman rüzgar enerji santrallerinin pervanelerinden kaçamazlar. Pervanelerle ilk karşılaşmalarıdır, halbuki ataları yüzyıllardır bu yoldan geçmektedir ve böyle bir tehlike ile hiç karşılaşmamışlardır. İki kuş da bu pervanelere çarpıp yaralanır ve yola devam edemezler. Sonunda sadece bir kuş eve dönebilmiştir ama o da tek başına üreyemeyeceğinden mutsuz bir şekilde hayatına devam eder.

Hikayenin gösteri haline getirilmesi;

- \*8 öğrenci kuş olur. (4 yetişkin, 4 yavru kuş)
- \*2 öğrenci rüzgar tribünü olur.
- \*3 öğrenci baraj olur.
- \*2 öğrenci ağaç olur.
- \*1 öğrenci ağaçları kesen kişi olur.
- \*2 öğrenci kartal olur.
- \*2 öğrenci nehir için mavi kumaş tutar.

2) Etkinliğin sonunda öğrencilerin oyun hakkındaki fikirleri alınır. Kuşların göç yolundaki tehlikelerden korunabilmeleri için neler yapılabileceğine dair bir tartışma yürütülür.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Sizce hangi kuşlar göç ediyor olabilir? (Balıkesir ve civarında görülebilecek göçmen kuşlara leylek ve ak karınlı eabil örnek olarak verilebilir. Bu kuş türlerinin fotoğrafı ve özellikleri ‘Kuş Gözlemi’ etkinliğinde verilmiştir.)

b. Siz bir kuş olsaydınız nereye göç etmek isterdiniz? Neden orayı seçerdiniz?

**Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Özdem, F. (2011): *Kuşlar Bize Ne Söyler?.* Yapı Kredi Yayınları.

-Hayman, P. ve Hume, R. (2002): *Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı-Avrupa'nın Kuşları.* Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları.

-Durmuş, Z. Ö. (2015): *Doğadayım Bizim Kuşlar.* Esen Kitap.

-Davidson, S. (2010): *Doğa-Kuş Gözlem.* TÜBİTAK Yayınları.

-Heinzel, H. (2002): *Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları.* Doğal Hayatı Koruma Yayınları.

-Brooks, F. ve Gibbs, B. (2005): *Kuşlar.* TÜBİTAK Yayınları.



## E.5 Etkinlik 5: Zeytinlik Keşfi

### *Etkinliğin İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinliğin hazırlanma aşamasında yabani zeytin ve karatavuk arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar araştırılmıştır. Zeytin ağacının da Balıkesir ili için yaygın bir tür olmasından dolayı bir etkinlik ile öğrencilere zeytin ve karatavuk ilişkisinin anlatılması uygun görülmüştür. Bunun yanında Ornitolog Dr. Ömer Döndüren ile görüşmeler yapılarak uzman görüşü alınmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### *Amaçlar*

- ✓ Balıkesir ve yöresinin önemli bir türü olan zeytin ve delice zeytini diğer türlerden ayırt etmek,
- ✓ Karatavuğun tohumun yayılışındaki rolünü fark etmek,
- ✓ Bir canlının neslinin tükenmesinin, ekosisteme ne gibi etkileri olabileceğini değerlendirmek,
- ✓ Doğadaki varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğunu anlamak,
- ✓ Doğal denge kavramını ve dünyanın hassas bir doğal dengeye sahip olduğunu fark etmek.

### **“Zeytinlik Keşfi” Etkinlik Klavuzu**

#### **Gerekli Malzemeler:**

-Bu etkinlikte malzemeye ihtiyaç yoktur.

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Zeytinlik (bulunabilirse Yabani Zeytin)

Not 1: Karatavuk ve zeytin arasındaki ilişki Yabani/Delice zeytin türünde görülse de etkinlik, herhangi bir zeytinlikte gerçekleştirilebilir.

Not 2: Yabani zeytin taneleri, sıklıkla karşılaştığımız zeytine göre daha düz olmaktadır (Şekil 4.4).

**Etkinliğin Süresi:** 60 dakika

### *Yönerge*

**Etkinliğe Giriş:** Öğrenciler bir araya toplanır ve eğitmen on saniye süre tutar. Bu süre içerisinde öğrencilere yerden bir taş alıp istedikleri yöne doğru taşı en uzağa taşımaları istenir. Süre sonunda en uzağa götürülen taş belirlenir. Ardından kuşların da bitkileri yedikten sonra midelerinde tohumları çok uzaklara götürdükleri söylenir. “Peki sizce tohumların çok uzaklara taşınması ne işe yarar?” sorusu sorulur ve etkinlik ile bu soruya cevap aranır.

1) Öğrenciler, önceden eğitmenin belirlediği zeytinlik bir alana götürülür.

2) Öğrenciler çember şeklinde sıralanır. Öğrencilere bir karatavuk fotoğrafı gösterilir. Tüm grubun fotoğrafı gördüğünden emin olunduktan sonra ‘Benim bu zeytinlikte yaşayan bir arkadaşım var. Kendisi bir karatavuk. Her gün buradaki tüm zeytin ağaçlarını dolaşır ve hepsinden birer zeytin koparıp afiyetle yer. Peki sizce bir karatavuk zeytin yemeyi neden bu kadar çok seviyor olabilir? Sizce onun zeytin yemesinin doğaya bir katkısı var mıdır, varsa nedir?’ sorusu sorulur.

3) Tartışma tekniklerinden biri olan “Çember Tekniği” ile bir tartışmaya başlanır. Adımlar şu şekilde takip edilir;

-Çember tekniğinde öğrenciler çember şeklinde sıralanır.

-Normal çember tekniğinden farklı olarak öğrencilerden soruya cevap istemek yerine her birinin sırasıyla konu ile ilgili bir soru sorması istenir.

-Bir sekreter herkesin sorusunu not eder.

-Ardından sorular sırasıyla okunur ve cevaplar ile ilgili bir tartışma yürütülür.

4) Tartışmada her çocuğa söz hakkı verildiğinden emin olunur.

5) Ardından her çocuğa birer zeytin çekirdeği verilir ve sert bir cisim kullanmadan bu çekirdeği nasıl kırabilecekleri üzerine düşünmeleri istenir.

6) Ardından bu soru ile ilgili bir çember tartışması daha gerçekleştirilir.

7) Tartışma sonrası, karatavuk ve zeytinin ilişkisi aşağıdakine benzer şekilde öğrencilere anlatılır:

Karatavuk, yabancı zeytini yediğinde etli kısmını midesinde sindirir. Bu sırada zeytinin sert olan çekirdeğinin kabuğu da, karatavuğun midesinde bulunan güçlü asitlerle yumuşatılır. Karatavuk, çekirdeği dışkısı ile dışarı atar ve toprakla buluşan çekirdek, kabuğunun incilmesi nedeniyle toprakta daha kolay çimlenir. Ancak asıl önemlisi, karatavuklar zeytin yemeyi sevdiği için, çekirdeklerinin yayılmasına da büyük katkı sağlarlar (Barnea, Yom-Tov ve Friedman, 1991). Bu nedenle eğer karatavuğun nesli tükenirse, zeytinin yayılış alanında da bir değişim olabileceği öne sürülebilir.

8) Ardından öğrencilerle birlikte zeytinlik keşfine çıkılır. Öğrenciler dörder kişilik gruplara ayrılır ve her grup bir zeytin ağacını seçer. Her grup, seçtiği zeytin ağacının kaç yaşında olabileceği, onun tohumunu bırakan karatavuğun neden o alanı seçmiş olabileceği, bugüne kadar üzerinde hangi canlıların yaşamış olabileceği ve şu anda hangi canlılara ev sahipliği yaptığı üzerine tartışırlar ve tartışılanları not ederler.

9) Gruplar tekrar bir araya gelir ve her grup sırayla tartıştıkları konuları diğer gruplar ile paylaşır.

#### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular:**

Sizce doğa birbiri ile bağı olan başka hangi canlılar vardır?

#### **Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Hayman, P. ve Hume, R. (2002): *Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı-Avrupa'nın Kuşları*. Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları.



**Şekil E.2:** Yabani/Delice Zeytin (*Oleaster*).

Kaynak: Cittaslow Botanik Park



**Şekil E.3:** Zeytin (*Olea europaea*).

Kaynak: www.istockphoto.com

## E.6 Etkinlik 6: Benim Böceğim

### *Etkinliğin İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinlik hazırlanırken Yüksek Orman Mühendisi Melike Bilener'in Reçine Kelebeği konusundaki yüksek lisans çalışmasına başvurulmuştur.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme.

### *Amaçlar*

- ✓ Çam ağacını görünce tanımak,
- ✓ Öğrencilerin çam ağaçlarında sıklıkla görülen Reçine Kelebeği'ni (*Dioryctria sylvestrella*) tanınması (Şekil 4.5),
- ✓ Çam ağacı ve Reçine Kelebeği'nin birbirleri ile olan ilişkisini belirlemek,
- ✓ Türlerin arasında gerçekleşen parazit yaşam ilişkisini fark etmek,
- ✓ Türlerin birbiri ile olan parazit yaşam ilişkilerine örnekler vermek.

### *Eğitimciler İçin Notlar*

Reçine Kelebeği; çoğunlukla ağaç gövdesinin alt kısımlarında bulunur ve yoğun bir reçine salgısına neden olur (Şekil 4.6). Yılda bir defa çoğalan/üreyen bir böcek türüdür (Bilener vd., 2016). Reçine Kelebeğinin ağaca ölümcül bir zararı yoktur.

### *“Benim Böceğim” Etkinlik Klavuzu*

#### **Gerekli Malzemeler:**

- Her öğrenci için;
- Spatula ya da kaşık
- Eldiven
- Not defteri
- Kalem

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Orman Bölge Müdürlüğü ile görüşülerek etkinliğin yapılacağı dönemde ve bölgede nerelerde Reçine Kelebeği görüldüğü hakkında bilgi alınır. Bu bilgiye göre etkinlik alanı belirlenir.

**Etkinliğin Süresi:** 60 dakika

### *Yönerge*

**Etkinliğe Giriş:** Öğrencilerle birlikte Reçine Kelebeği zararı bulunan bölgeye gidilir. Eğitimci öğrencilerin en fazla uzaklaşabileceği alanı belirtir ve öğrencilere 15 dakika boyunca çevrelerinde gördükleri ağaçları incelemeleri, özelliklerini not etmeleri ve aralarındaki farklılıkları belirlemeleri istenir. Bu inceleme sırasında ağaçların zarar görmüş ya da hastalıklı kısımları varsa belirlemeleri ve not almaları söylenir. Ardından bir çember oluşturulur ve her öğrenci sırayla ağaçlarda gördüğü hastalık ya da hasarı söyler. Sonrasında aşağıdaki etkinliğe geçilir.

1) Reçine Kelebeği' nin olduğu bir ağacın etrafında toplanılır. Öğrencilerden bu ağaçta ne gibi bir farklılık olduğunu ve bu farklılığa neyin sebep olmuş olabileceğini düşünmeleri ve herkesin birer fikir öne sürmesi istenir.

2) Ardından bu zarara sebep olanın Reçine Kelebeği denen bir böcek türü olduğu belirtilir ve bu zararı ne amaçla vermiş olabileceği ve bu zararın nasıl ortadan kaldırılabileceğine dair fikir yürütmeleri istenir.

3) Eğitimci, gösterip yaptırma yöntemi ile ağaçtaki zararı kazır ve ardından tüm öğrenciler de bu işlemi gerçekleştirirler. Spatula aracılığıyla Reçine Kelebeği'nin ağaca verdiği zarar kazınarak alınır. Kazıma sırasında ağacın gövdesine zarar verilmemesine özen gösterilir.

4) Ardından öğrenciler dörderli gruplara ayrılır ve çevreyi araştırarak Reçine Kelebeği'nin zarar verdiği başka ağaçlar bulmaları istenir. Bulunan ağaçlar üzerindeki Reçine Kelebeği'nin verdiği zarar kalıntılarını grup halinde kazımaları istenir.

5) Etkinliğin sonunda Reçine Kelebeği'nin ağaca ölümcül bir zararının olmadığı ancak ağaçta çok yoğun bir reçine salgısına sebep olduğu söylenir. Bu yaşam türünün bir parazit yaşam olduğu belirtilir.

Not: Parazit yaşamda bir canlı ortak yaşamdan zarar görürken, diğeri yarar sağlar. Bu etkinlikte de çam ağacı zarar gören taraf iken, Reçine Kelebeği ise çam ağacından fayda sağladığı için zarar veren taraftır.

**Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular:**

Sizce reçine nerelerde kullanılıyor olabilir?

**Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Firth, R. ve Stowell, L. (2011): *Doğa-Böcekler*. TÜBİTAK Yayınları.



Şekil E.4: Reçine kelebeği ergini.



Şekil E.5: Reçine kelebeği zararı.



## **E.7 Etkinlik 7: Tohum Topu**

### ***Etkinliğin İçeriği***

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Son yıllarda özellikle genetiği değiştirilmiş organizmaların hayatımıza girmesinden dolayı yerel tohumların genetiği de yavaş yavaş değişmeye başlamıştır. Bu etkinlik ile öğrencilere yerel tohumların ne olduğu ve hayatımızdaki yerinin önemi kavratılmaya çalışılmıştır. Etkinliğin hazırlanmasında Vandana Shiva'nın "Tohum ve Gıdanın Geleceği Üzerine Manifestolar" ve "Çalınmış Hasat" kitapları ile William Engdahl'ın "Ölüm Tohumları" kitabı etkili olmuştur.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### ***Amaçlar***

- ✓ Tohumun ekilmesi ile ilgili uygulama yapmak,
- ✓ Yerel tohumun biyoçeşitlilik açısından neden önemli olduğunu değerlendirmek,
- ✓ İnsan faaliyetlerinin doğadaki döngüleri destekleyebilecek nitelikte de olabileceğini tartışmak,
- ✓ Tohumun doğal döngülerdeki önemini irdelemek.

### ***Eğitimciler İçin Notlar***

Yerel tohum; tarımla uğraşan insanların, süregelen dönemlerde ürünlerindeki beğendikleri özellikleri seleksiyonla ıslah ettikleri ve aynı zamanda bulunulan yörenin özelliklerine de uyum sağlamış olan tohumlardır (İnal, 2013).

## ***“Tohum Topu” Etkinlik Klavuzu***

### **Gerekli Malzemeler:**

Her öğrenci için;

-Bir ölçü karışık tohum (orman ağaçlarının tohumları, meyve tohumları, baklagil tohumları, mevsimlik ya da yıllık sebze tohumları, tahıl tohumları)

(Bulunabiliyorsa yerel tohumların kullanılması önemlidir.)

-3 ölçü kompost/toprak

-5 ölçü kil (en verimli tuğla fabrikalarından çıkan kırmızı kildir.)

-35-50 fon kartonu

-Kalem

-Bant

Not: Eğer bunlar bulunmakta zorlanılıyor ise tohum topları; gazete kağıtları ve su karıştırılıp, yoğurularak da yapılabilir.

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Okul bahçesi

**Etkinliğin Süresi:** 90 dakika

### ***Yönerge***

**Etkinliğe Giriş:** Öğrencilerden etrafta on dakika boyunca dolaşarak çevrelerinde tohum aramaları istenir. Ardından bulunan tohumlar incelenir ve aralarında ne gibi farklılıklar ve benzerlikler olduğu belirlenir. Her öğrenci fon kartonun üzerine tohumları tek tek yapıştırır ve her birinin altına o tohum ile hangi canlıların besleniyor olabileceğini yazmaları istenir. Ardından “Peki bu tohumların özelliklerini insanlar kendilerine faydalı olabilecek şekilde değiştirirse, sizce bu tohumlarla beslenen diğer canlılar bu durumdan etkilenir miydi?” sorusu etrafında bir tartışma yürütülür. Tartışma sonunda canlıların besinleri, içeriklerindeki belli özelliklerinden dolayı tükettikleri ve besin içeriği değiştiğinde bununla beslenen canlıların o besini

tercih etme durumlarının da değişebileceği belirtilir. Ardından tohum topu yapımına geçilir.

1) Toprak, kil ve tohumlar karıştırılır.

2) İçine ikişer ölçü su ilave edilir ve hamur kıvamına gelene kadar yoğurulur. Hamur sertçe vurularak yoğurulursa içerisindeki hava da alınmış olur.

3) Hamurdan ceviz büyüklüğünde parçalar alınıp yuvarlanır.

4) Kuruması için 24 saat beklenir. Tohum topunun kıvamı, top kuruduktan sonra suya atılıp 10 dakika bekleyerek anlaşılır. Eğer top hala dağılmadıysa bu, kıvamının tuttuğu anlamına gelir.

5) Ardından öğrencilerle birlikte bu tohumların nereye ekilebileceğine karar verilir. Bu yer saksı, permakültür yatağı, bahçe ya da öğrencilerin tercih edeceği herhangi bir yer olabilir.

#### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular:**

-Sizce dünyada yerel tohumların tamamı tükenip, yerine sadece genetiği değiştirilmiş tohumlar kalsaydı ne olurdu?

-Sizce tohumun doğada yayılmasında insanın rolü ne olabilir?

-Sizce bir anda dünyadaki tüm tohumlar yok olsa canlılar yaşamlarına devam edebilir miydi? Cevabınız evet ise, yaşamlarını nasıl devam ettirirlerdi?

#### **Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Shiva, V. (2012): *Tohum ve Gıdanın Geleceği Üzerine Manifestolar*. Sinek Sekiz Yayınevi.

- Shiva, V. (2006): *Çalınmış Hasat*. BGST Yayınevi.

-Engdahl, W. (2009): *Ölüm Tohumları*. Bilim+Gönül Yayınevi.

## E.8 Etkinlik 8: Şifalı Ot Spirali

### *Etkinlik İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinliğin hazırlanma aşamasında 2015 yılında katılmış olduğum Permakültür Araştırma Enstitüsü'nün düzenlediği Permakültür Tasarım Kursu'na ait bilgilerden yararlanılmıştır. Bunun yanı sıra B. Mollison'ın "Permakültüre Giriş" kitabındaki tasarımlar incelenmiştir (Şekil 4.7, 4.8, 4.9).

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme.

### *Amaçlar*

- ✓ Çok dar alana sahip okul bahçelerinde yeşil alan oluşturulmasını sağlamak,
- ✓ Yakın çevrelerineait sorumluluk geliştirmek (okul bahçelerini sahiplenmek),
- ✓ Şifalı ot spiralinin bakımını üstlenerek sorumluluk alma bilincini arttırmak,
- ✓ Öğrencilerin toprakla daha fazla vakit geçirmesini sağlayarak doğa ile olan bağlarını güçlendirmek,
- ✓ Doğanın sağaltıcı etkisinden faydalanıp stres düzeyini azaltmak,
- ✓ Yerel ve kolay yetişebilen bitki türlerini tanımak,
- ✓ Etkinlikteki ot spiralinin şeklinin bir fraktal olduğunu ve altın orana sahip olduğunu fark etmek.

### *Eğitimciler İçin Notlar*

**Permakültür:** Permakültür; doğal ekosistemlerin biyoçeşitliliğine, kararlılığına ve esnekliğine sahip olan, tarımsal açıdan üretken ekosistemlerin bilinçli dizaynının ve bakımlarının gerçekleştirilmesidir. Üzerinde yaşamakta olan insanlar ile arazinin yiyecek, enerji, barınma gibi maddi ve manevi ihtiyaçlarını sürdürülebilir bir biçimde karşılayan ahenkli bütündür (Mollison, 1999).

Tanımdan da anlaşılacağı üzere permakültür, her türlü ekosistemde uygulanabilecek bir tasarım biçimidir. Tarıma en elverişsiz çöllerden, en verimli arazilere kadar uygulanabilen ve arazinin potansiyelini arttıran, sürdürülebilir bir sistemdir. Bu nedenle de Balıkesir il ve ilçelerindeki tüm okullarda ya da bahçelerde kolaylıkla uygulanabilecek bir tasarım olan ‘Şifalı Ot Spirali’ etkinliği hazırlanmıştır.

**Şifalı Ot Spirali:** Küçük bir alanda birçok ot türünün birlikte yetiştirilmesidir. Spiralin asıl anlamı; farklı ekolojik koşulları, normalde mümkün olmayan şekilde tasarlamaktır. Küçük bir alanda bu uygulamanın yapılması sulama ve hasadın kolaylaştırılmasını sağlayacaktır. Spiralin yapımında tuğla, taş gibi malzemelerin kullanılması da toprağın ısınmasını sağlamak konusunda avantaj sağlayacaktır.

### ***“Şifalı Ot Spirali” Etkinlik Klavuzu***

#### **Gerekli Malzemeler:**

- Spiralin yapılacağı duvar malzemesi (yeterince taş, tuğla, ahşap, çuval vb.)
- Spiralin içini dolduracak kadar toprak, kuru ot ve saman
- Nane, kadife çiçeği, maydanoz, papatya, fesleğen, tere, dereotu ve biberiye tohumları (her birinden birer avuç kadar)
- 15 kadar kazık ya da çomak
- Bir yumak ip

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Okul bahçesi ya da seçilen uygun bir arazi (yaklaşık 1.6 metre çapında bir spiralin sığacağı kadar alan)

**Etkinliğin Süresi:** 90 dakika

### ***Yönerge***

#### **Etkinliğe Giriş:**

- 1) Spiralin duvar kısmının yapımı için öncelikle çevreden en kolay ve en masrafsız ulaşılabilecek malzeme belirlenir. Bu malzeme gaz beton, tuğla, ahşap, çuval ya da taş olabilir.

2) Yere yaklaşık 1.6 metre çapında bir spiral çizilir. Şekil, etkinliğin 'EK' kısmında gösterilmiştir. Spiralın şeklinin öğrenciler tarafından da daha rahat algılanabilmesi için yaklaşık yarı metrede bir yere kazık çakılıp, ip ile çevrilecek şekil ortaya çıkarılır. Spiralın çapının 1.6 metreyi geçmemesi, öğrencilerin spirali sulamasında ve hasat yapmasında kolaylık sağlayacaktır. Eklerde spiralın nasıl olacağına dair görseller verilmiştir (Şekil bir fraktaldir).

3) Spiralın şekli oluşturulduktan sonra, spiralın en dışından başlanıp, en içe doğru yükselecek şekilde duvar örülür.

4) Spiralın duvarı tamamlandığında içi toprak, kuru ot ve samanla doldurulur ve doldurma işlemi sırasında ara ara sulanarak toprağın boşlukları doldurması sağlanır.

5) Spiral tamamlandıktan sonra içerisine Balıkesir'de de kolayca yetişebilen aşağıdaki tohumlar en alt kısımdan başlanarak sırası ile ekilir. (Her tohum için yaklaşık olarak aynı miktar yer ayrılır)

- a. Nane
- b. Kadife çiçeği
- c. Maydanoz
- d. Papatya
- e. Fesleğen
- f. Tere
- g. Dereotu
- h. Biberiye

6) Tohumlar ekildikten sonra üzerleri yaklaşık bir parmak kadar toprak ile örtülür ve sulanır.

7) Her tohum bölümünün önüne hangi tohumlar olduğunu belirtecek küçük bir tabela ya da not konulur.

8) Spiral ilk bir ay günde iki kez, sonrasında ise iki günde bir kez sulanır.

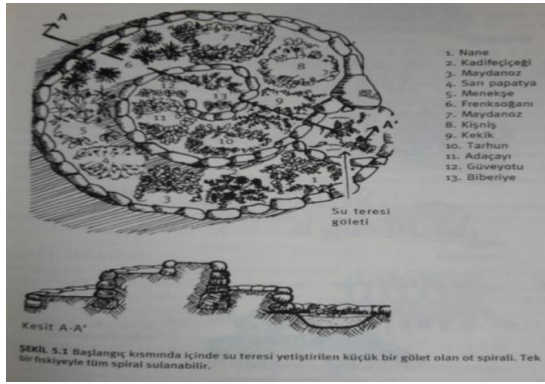
9) Öğrencilerle birlikte ilk hangi tohumların filizleneceği üzerine tahmin yürütülür ve gözlem yapılarak filizlenme sırası not edilir.

## Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;

- Yörenizde yetişebilen başka hangi tür bitkileri biliyorsunuz?
- Doğada spirale şeklinde bulunan canlılar var mıdır? Varsa hangi canlılardır?

## Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:

-Mollison, B. (2017): *Permakültüre Giriş*. Sinek Sekiz Yayınevi.



Şekil E.6: Şifalı ot spirali çizimi .  
(Mollison, 1991)

Şekil E.7: Şifalı ot spirali yan görünümü.  
(Pinterest)



Şekil E.8: Şifalı ot spirali.  
(jbbardot.com)

## E.9 Etkinlik 9: Suyun İzinde

### *Etkinlik İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Su, dünya üzerindeki kirliliğin artışına paralel olarak gün geçtikçe daha önemli bir hal almaktadır. Bu da suyun doğru şekilde kullanımının gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Bu nedenle bu etkinlik hazırlanırken, suyun doğada nasıl bir döngü içerisinde olduğunun öğrencilere kavratılması üzerinde durulmuştur.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### *Amaçlar*

- ✓ Toprak ile suyun bağlantısını belirlemek,
- ✓ Suyun toprakta nasıl bir yol izlediğini incelemek,
- ✓ Bitki örtüsünün yerüstü ve yeraltı sularının akışını nasıl etkilediğini irdelemek,
- ✓ Suyun temiz halde kalmasına etken olan faktörleri değerlendirmek,
- ✓ Günümüzde su ile ilgili yaşanan problemlerin çözümüne yönelik fikir ve öneri üretmek,
- ✓ Kirlenen su kaynaklarının doğayı ve canlıları nasıl ve ne ölçüde etkileyebileceğini değerlendirmek,
- ✓ Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerin farkına varmak,
- ✓ Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere çözüm önerileri üretmek,
- ✓ Dünyadaki kaynakların sınırlı olduğunu anlayarak kaynakları tasarruflu kullanmak,
- ✓ Su kaynaklarının azalmasının veya kirlenmesinin canlılar üzerindeki etkilerini değerlendirmek.



## *“Suyun İzinde” Etkinlik Klavuzu*

### **Gerekli Malzemeler:**

- 3 adet 5 litrelik su şişesi
- 1 şişe kadar çakıl
- 1 şişe kadar kum
- 1 şişe kadar toprak
- Çim tohumu
- Maket bıçağı ya da makas
- Strafor
- 3 kaptaki su (her biri yaklaşık 0,5 litre)

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Okul bahçesi

**Etkinliğin Süresi:** 40 dakika (Önceden çimlendirme yapılır.)

### *Yönerge*

- 1) Şişelerden birincisinin içine yaklaşık beş parmak kadar çakıl, üzerine şişenin ağzına kadar kum konur.
- 2) İkinci şişenin en altına beş parmak çakıl, beş parmak kum, şişenin ağzına kadar toprak konur.
- 3) Üçüncü şişenin en altına beş parmak çakıl, beş parmak kum, şişenin ağzına kadar toprak konur. Toprağa çim tohumları ekilir.
- 4) Etkinliğin yapılacağı gün, çimlerin çıkışına kadar beklenir.
- 5) Şişelerin her birinin tabanla yan yüzünün birleştiği en alt kısmına yaklaşık bir santimetre boyutunda delik açılır.
- 6) Strafor düz bir zemine yerleştirilir. Üzerine her şişe için, şişede açılan delik genişliğin, birkaç milimetre derinliğinde birer oluk açılır.
- 7) Şişeler straforun üzerine oluklar hizasında yerleştirilir.

- 8) Sular hazırlanan şişelerin üzerine aynı anda, aynı hızla boşaltılır.
- 9) Suyun şişeden akıp, deliklerden oluğa akışı izlenir.
- 10) Şişelerden oluğa geçen suların en hızlısından en yavaşına doğru sıralanır.
- 11) Neden üç düzeneden de suyun aynı anda oluğa ulaşamadığı tartışılır.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Suyun toprakta daha uzun tutulmasını nasıl sağlayabiliriz?
- b. Sizce su, doğada izleyeceği yolu nasıl oluşturur? Dere yatakları nasıl oluşur?
- c. Sizce suyun kendi oluşturduğu yatağını değiştirmek ya da önüne engel koymak ne gibi sonuçlar doğurabilir? Canlılar bu durumdan etkilenir mi?
- d. Sizce bir bölgede toprağın tarım ilaçları, kimyasal gübre gibi maddeler ile kirletilmesi, o toprakta emilen suyu ve o suyu kullanan canlıları etkiler mi? Etkiler ise bu etki nasıl olabilir?
- e. Sizce suyu daha tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz?

### **Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

- Watt, F. (2014): *Yaşadığımız Gezegen*. TÜBİTAK Yayınları.
- Spurgeon, R. (2009): *Ekoloji*. TÜBİTAK Yayınları.

## **E.10 Etkinlik 10: Biyoçeşitlilik**

### ***Etkinlik İçeriği***

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Bu etkinlik hazırlanırken Campbell- Biyoloji kitabından yararlanılmıştır (Campbell vd.,2013).

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### ***Amaçlar***

- ✓ Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını anlamak,
- ✓ Küçük bir alanda çok fazla tür çeşitliliğinin olabileceği fark etmek,
- ✓ Küçük bir alanın farklı yerlerinde, farklı tür çeşitliliğinin olabileceğini ayırt etmek,
- ✓ Doğada her bir alanın farklı özelliklere sahip olabileceğini fark etmek,
- ✓ Aynı alanın içinde farklı bölgelerin farklı etkiler altında olabileceğini fark etmek,
- ✓ Farklı alanlarda gözlenen türlerin, tür çeşitliliğinin ve tür yoğunluğunun değişkenliğini değerlendirmek,
- ✓ Doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğunu anlamak,
- ✓ Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini değerlendirmek.

### ***“Biyoçeşitlilik” Etkinlik Klavuzu***

#### **Gerekli Malzemeler:**

- 4 adet not defteri
- 4 adet kalem
- Renkli yapışkan kağıtlar

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Etkinlik için biyolojik çeşitliliğin çok olduğu, iki ekosistemin kesişim bölgesi (ekoton) konumundaki yerler seçilir. Ayrıca bu kesişim bölgesine yakın, ama daha az sayıda biyolojik çeşitlilik barındıran ikinci bir ortam belirlenir. Örneğin etkinlik için bir ormana gidilebilir. Ormanın içindeki bir açıklık/çayır alan ile ormanın kesiştiği bölge olan ekoton birinci alan, ormanın içi ise ikinci alan olarak seçilebilir. Ya da bir nehir kenarı ekoton olarak birinci alan, nehirden daha uzak olan bir bölge ise ikinci alan olarak seçilebilir.

**Etkinliğin Süresi:** 80 dakika

### *Yönerge*

1) Öğrenciler dört gruba ayrılır. Her gruba birer adet not defteri ve kalem verilir. Renkli post-itler öğrencilere dağıtılır.

2) Sonrasında her grup için yaklaşık aynı büyüklükte bölgeler belirlenir. Gruplara kendi bölgelerinde hangi canlı türleri olduğunu belirlemeleri için 30 dakika süre verilir. Bulunan her türün üzerine bir post-it/renkli yapışkan kağıt yapıştırılır. Eğer görülen türler hayvan ise (örneğin karınca, kuş vb.) not defterine bu türlerin not alınması istenir.

3) Süre bittiğinde her grubun bölgeleri etkinliğe katılan tüm öğrencilerle gezilir ve post-itler tek tek toplanarak her grubun kaç tür belirlediği not edilir. Aynı zamanda bulunan türlerin ne olduğu, ona benzeyen diğer türler ile aralarında ne gibi farklar/benzerlikler olduğu ve o türlerin çevreleri ile nasıl bir bağlantısının olabileceği tartışılır. Örneğin; ağacın üzerinde görülen bir kuşun neden ağaca tünemeyi tercih ettiği, bunun kendini koruma ya da yuva yapma gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği ya da bir çiçeğin üzerinde görülen arının, çiçeğin üzerinde ne yaptığı, çiçeğin ve arının ekolojik açıdan önemli olup olmadığı gibi tartışmalar yürütülebilir.

4) Sonrasında belirlenmiş olan ikinci alana gidilir. Bu alan, hem birinci gidilen alana yakın olmalıdır hem de biyolojik çeşitlilik bakımından daha az zenginliğe sahip olmalıdır. Çünkü yapılan etkinliğin en önemli amaçlarından biri

öğrencilerin ekotonlardaki biyolojik çeşitliliğin daha zengin olduğunu fark etmesini sağlamaktır.

Birinci alanda (ekoton alanında) yapılan etkinliğin aynısı burada da gerçekleştirilir. Post-itler toplanırken görülen türler hakkında öğrencilerin görüşleri ve gözlemleri sorulur.

5) Öğrencilere birinci alan ile ikinci alan arasında ne gibi farklılıklar olduğu ve hangi alanda daha çok tür çeşidi gördükleri sorulur. Yorumlar ve açıklamalar yapılarak ilk alanın bir ekoton olduğu belirtilir ve aşağıdaki sorular yöneltilir.

Not: Tanımlar Campbell, R. (2013)'dan alınmıştır.

a. Sizce tür nedir? Gezdiğimiz alanlarda gördüklerimizden hangileri birer türdü? Tür; doğada kendi üyeleri arasında üreme potansiyeli olan populasyon ya da populasyonlar grubu olarak ifade edilir.

b. Sizce populasyon nedir? Gezdiğimiz alanlarda gördüklerimizden hangileri popülasyondur?

Populasyon; aynı anda ve aynı alanda tek bir türe ait bulunan bireylerin oluşturduğu topluluktur.

c. Sizce ekosistem nedir? Gezdiğimiz alanlarda gördüklerimizden hangileri ekosistemdir?

Not: Ekosistem; belli bir alandaki farklı populasyonların oluşturduğu topluluğun ve onların etkileşim halinde olduğu cansız faktörlerin tümüdür.

e. Sizce biyolojik çeşitlilik nedir? Gezdiğimiz alanların hangisinde biyoçeşitlilik daha zengindir?

f. İlk alanın bir ekoton olduğunu öğrendiniz. Peki gözlemlerinize göre sizce ekoton nedir? Sizce ekotonlar önemli midir?

Öğrencilerin verdiği cevaplarda eksik ya da yanlış öğrenmeler var ise tamamlanır.

6) Ardından aşağıdaki soruları 15 dakika içerisinde kendi grupları ile tartışmaları ve ortak cevapları not defterine yazmaları istenir;

g. Sizce bu alanlar neden önemlidir?

h. Sizce bu alandaki türlerin yok olması neleri etkiler?

i. Sizce bu alanların şu anda karşı karşıya bulunduğu tehlikeler var mıdır?

7) Tartışmanın sonunda her grup kendi notlarını okur ve ortak hangi cevapların bulunduğu ve hangi farklı görüşlerin belirtildiği üzerine bir tartışma gerçekleştirilir.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

Sınıfa döndüğünde tüm öğrencilerin defterine tür, populasyon ve ekosistemin tanımını yazmaları istenir. Böylece etkinliğin değerlendirilmesi de yapılmış olur.

Uyarılar: Etkinliğin öncesinde öğrencilere gidilecek alandan bahsedilir. Oraya zarar verilmemesi gerektiği, çöp vb. maddelerin atılmaması, etkinlikte kullanılan her malzemenin etkinlik sonrasında toplanacağı anlatılır. Ayrıca toz, polen, arı sokması vb. alerjisi olan öğrenciler için önceden önlem alınır ve velilerle öğrencilere bilgilendirme yapılır. Gidilen alanda eğer mantar var ise yenilmemesi ya da dokunmaması, zehirli olabileceği konusunda uyarılır.

### **Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

- Campbell, N. A., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P. and Jackson, R. (2013): *Biyoloji*. Palme Yayıncılık.

## E.11 Etkinlik 11: Doğa Bağı

### *Etkinlik İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Doğa, birbiri ile bağlantılı canlı ve cansız varlıklardan oluşur. Pek çok ekosistemde canlı ya da cansız varlıklardan biri sistemden çıkarıldığında, ekosistemin dengesi bozulmaya başlar. Örneğin bir ekosistemde fare, yılan ve kartalın birlikte yaşadığını düşünelim. Bu sistemdeki fareyi yok ettiğimizde, farenin avcısı olan yılan sayısında azalma olacaktır. Yılanlar azalınca, onun avcısı olan kartallar arasında rekabet başlayacak ve kartal sayısında da düşüş gerçekleşecektir. Doğadaki bu hassas dengenin öğrenciler tarafından öğrenilmesi, gelecek nesillerin doğa bilincinin güçlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu etkinliğin hazırlanma sürecinde Balıkesir il ve ilçelerinde görülebilen ve birbirleri ile bağlantısı olan türler araştırılmış ve etkinliğe örnek olarak konulmuştur (Şekil 4.10).

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### *Amaçlar*

- ✓ Doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların birbirleri ile bir denge içerisinde ve birbirine bağlı olduğunu anlamak,
- ✓ Nesli tükenen canlıların, ekosistemde yarattığı ya da yaratabileceği boşluğu değerlendirmek,
- ✓ İnsan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğini değerlendirmek,
- ✓ İnsan faaliyetlerinin doğal dengeyi nasıl etkilediğini yaşadıkları çevreden, ülkeden ve dünyadan örneklerle açıklamak,
- ✓ Doğal dengenin korunması için insan faaliyetlerinin nasıl düzenlenebileceği veya değiştirilebileceği konusunda fikir ve öneriler geliştirmek,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin azalmasının doğal dengeyi nasıl etkileyeceğini değerlendirmek.

## *“Doğa Bağı” Etkinlik Klavuzu*

### **Gerekli Malzemeler:**

- 1 adet hulolop
- Öğrenci sayısı kadar renkli yapışkanlı kağıt (post-it)

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Okul bahçesi ya da açık bir alan

**Etkinliğin Süresi:** 40 dakika

### *Yönerge*

- 1) Öğrenciler bahçeye çıkarılır ve bir çember şeklinde sıralanmaları sağlanır.
- 2) “Şimdi sizinle bir oyun oynayacağız. Bu oyun için Balıkesir’de doğada bulunan canlı ve cansız varlıkları aklınızdan geçirmenizi istiyorum. Çemberin başındaki kişi ilk aklına gelen doğadaki canlı ya da cansız bir varlığı söyleyecek. Sonra onun yanındaki kişi, arkadaşının söylediği varlık ile bağlantısı olan başka bir varlığı söyleyecek.” İfadesi ile oyun anlatılır. Bu bağlantılar sıra ile kurularak çember tamamlanır.
- 3) Her çocuğun söylediği varlığın ismi yapışkanlı kağıda yazılarak göğsüne görülebilecek şekilde yapıştırılır.
- 4) Çemberde ilk varlığı söyleyen kişinin boyun ve tek kolunun altından çapraz geçecek şekilde hulolop geçirilir.
- 5) Sonrasında öğrencilerden el ele tutuşmaları ve oyun bitene kadar kimsenin elini bırakmaması gerektiği söylenir.
- 6) Her öğrenci sırayla huloloptan tüm vücudunu geçirir ve hulolop yanındaki arkadaşının koluna geçmiş olur.
- 7) Çember bu şekilde tamamlanır.



8) Sonra eğitmen, çemberden rastgele bir çocuğu çıkarır. Tekrar el ele tutuşulur ancak çıkan kişinin yeri boş bırakılır.

9) Hulolop oyunu tekrar oynanır ve çemberden çıkan kişinin olduğu yerde hulolop ilerleyemez hale gelir.





10) ğrencilerle, çemberden eksilen kişinin çemberde nasıl bir rolü olduğu tartışılır.

11) Bu oyunda hulolobun ekosistemdeki denge olduğu ve çemberdeki her varlığın da ekosistemdeki dengenin devam edebilmesi için gerekli olduğu, ekosistemde meydana gelen eksilmelerin, sistemin tamamını etkileyebileceği anlatılır. "Peki sizce insanlar, diğer canlıların neslinin tükenmesine sebep oluyor olabilir mi? Oluyorsa bu etkiyi nasıl yapıyor olabilirler?" sorusu sorulur ve bir tartışma gerçekleştirilir.

NOT: Etkinlik sonunda aşağıdaki gibi örnekler verilerek konunun derinleştirilmesi sağlanabilir.

#### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Sizce doğada canlı türleri nasıl yok olur?
- b. Sizce insanların canlı türlerinin yok olmasında bir rolü var mıdır?
- c. Sizce insanlar doğadaki dengeyi bozabilirler mi? Buna bir örnek verebilir misiniz?
- d. Sizce doğayı nasıl koruyabiliriz?

Kuş	İlişkili Olduğu Tür
 <p data-bbox="360 535 820 595">Karatavuk (<i>Turdus merula</i>) Kaynak: The İnternet IBC Bird Collection</p>	 <p data-bbox="983 539 1337 600">Delice Zeytin (<i>Olivaster</i>) Kaynak: Cittaslow Botanik Park</p>
 <p data-bbox="416 837 767 898">Alakarga (<i>Garrulus glandarius</i>) Kaynak: Phil Winter</p>	 <p data-bbox="1038 837 1283 898">Ceviz (<i>Juglans regia</i>) Kaynak: 1001 Fidan</p>

Şekil E.9: Doğa bağı.



## **E.12 Etkinlik 12: Yolumun Ev Sahipleri**

### ***Etkinlik İçeriği***

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Günümüzde teknolojinin hayatımıza daha fazla girmesi ile beraber bireyler çevrelerini daha az gözlemler hale gelmiştir. Bu etkinlik hazırlanırken de, öğrencilerin her gün kullandıkları yoldaki biyolojik çeşitliliği fark etmelerinin nasıl sağlanabileceği üzerinde durulmuştur.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### ***Amaçlar***

- ✓ Çevremizdeki biyoçeşitliliği fark etmek,
- ✓ Çevreye karşı duyarlılığı arttırmak,
- ✓ Doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğunu anlamak,
- ✓ Doğal dengenin korunması için insan faaliyetlerinin nasıl düzenlenebileceği veya değiştirilebileceği konusunda fikir ve öneriler geliştirmek,
- ✓ Sokak hayvanlarına yönelik farkındalığı arttırmak.

### ***“Yolumun Ev Sahipleri” Etkinlik Klavuzu***

#### **Gerekli Malzemeler:**

Her öğrenci için;

-Not defteri

-Kalem

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Her yer

**Etkinliğin Süresi:** Sürekli

## *Yönerge*

- 1) Sınıfta “Bugün evden-okula gelirken hangi canlıları gördünüz?” sorusu sorulur ve her çocuğun o gün gördükleri canlıları not etmeleri istenir.
- 2) Öğrencilerin gördükleri canlılar üzerinden küçük bir tartışma yürütülür.
- 3) Öğrencilerden, o günden başlayarak her gün okula gelirken ve dönerken kullandıkları yol üzerinde gördükleri canlıları ve canlıların o anda nerede, ne yapmakta olduğunu bir hafta boyunca not etmeleri istenir.
- 4) Bir haftanın sonunda her öğrenciden not ettikleri canlıların listesini ve canlılar hakkında gözlemlediklerini sınıfla paylaşmaları istenir.
- 5) İlk gün sınıfta not edilen canlılar ile listenin son halindeki canlılar arasında fark olup-olmadığı, görülen türlerin sayısında nasıl bir değişim olduğunu belirlemeleri istenir.
- 6) Listelerine göre, çevrelerinde gördükleri türlerin sayısında artış olduysa bunun en büyük nedeninin, öğrencilerin çevrelerine olan bakış açılarının ve meraklarının değiştiğinden yani çevrelerine daha dikkatli bakmaya başlamalarından dolayı olduğu belirtilir.
- 7) Öğrencilerin bu konudaki görüşleri alınır.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Sizce gördüğünüz kuş, kedi, karınca gibi canlılar gördüğünüz anda ne yapıyorlardı? Neden oradalardı?
- b. Sizce gördüğünüz canlılar nerelerde yaşıyor olabilir? Yaşamak için neden o yerleri tercih etmiş olabilirler?
- c. Sizce gördüğünüz canlılar ne ile besleniyor olabilir?
- d. Sizce o canlıları korumak için neler yapabiliriz?

## E.13 Etkinlik 13: Doğa Bilmecesi

### *Etkinlik İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Bu etkinliğin hazırlanma sürecinde 7. Sınıf Fen Bilgisi dersi İnsan ve Çevre İlişkileri ünitesi kapsamında öğrenilen ekosistem, tür, habitat, popülasyon ve biyoçeşitlilik kavramlarının öğrencilerin zihinlerinde daha nesnel şekilde canlanmasını sağlamak için doğada kurabilecekleri ilişkiler üzerine çalışılmıştır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme-yaratma.

### *Amaçlar*

- ✓ Tür, habitat, popülasyon, ekosistem ve biyolojik çeşitlilik kavramlarını anlamak,
- ✓ Bulunulan ortamdaki biyolojik çeşitliliği değerlendirmek,
- ✓ Tür-popülasyon-ekosistem arasındaki büyüklük farkını anlamak.

### **Genel Bilgi:**

Balıkesir'deki yenilebilir meyvelerin bir listesi Duran (1998)'den yararlanılarak oluşturulmuştur. Tablo 4.1'de ki listeden faydalanılarak orijinal bilmeceler hazırlanmıştır. Etkinliğin uygulanacağı yere göre listeden seçim yapılarak öğrencilerle birlikte başka bilmeceler de hazırlanabilir.

**Tablo E.1:** Yenilebilir meyve türleri.

<b>Meyve</b>	<b>Bulunduğu Yer</b>
Sumak	Savaştepe, Altınoluk, Merkez (Adnan Menderes mah.), Dursunbey, Bigadiç
Menengiç	Dursunbey, Bigadiç, Ertuğrul Köyü
Sakız	Merkez, Ayvatlar Köyü, Savaştepe, Bigadiç, Dursunbey, Susurluk
Mersin	Altınoluk, Erdek
Yabani Yasemin	Erdek, Ertuğrul Köyü, Havran, Gökçeyazı, Altınoluk, Kepsut, Değirmen Boğazı, Susurluk
Koca Yemiş	Erdek, Edremit, Dursunbey
Sandal Ağacı	Edremit, Ertuğrul Köyü, Dursunbey, Susurluk
Kızılcık	Manyas, Şamlı, Edremit, Ertuğrul Köyü, Susurluk, Dursunbey
Dişi Kızılcık	Erdek
Sarı Alıç	Ertuğrul Köyü, Dursunbey, Bigadiç
Alıç	Ertuğrul Köyü, Dursunbey
Yemişen	Şamlı, Manyas, Savaştepe, İvrindi, Dursunbey, Halalca, Erdek
Kuş Üzümü	Erdek, Edremit, Ertuğrul Köyü, İvrindi, Susurluk, Savaştepe
Asma	Dursunbey, Kepsut
Hünnap	Savaştepe, Merkez, Halalca Köyü
Yabani Elma	Savaştepe, Merkez, Halalca Köyü
Yabani Defne	Erdek
Katran Ardıcı	İkizcetepe Barajı, Ertuğrul Köyü, İvrindi, Edremit, Dursunbey, Susurluk
Kayın Fıstığı	Erdek, Dursunbey, Edremit
Kestane	Erdek, Edremit, Bigadiç, Dursunbey
Mazı Meşesi	Ertuğrul Köyü, Dursunbey, İkizcetepe Barajı
Meşe	İkizcetepe Barajı, Dursunbey
Palamut Meşesi	Ertuğrul Köyü, İvrindi, Dursunbey
İğde	İvrindi, Savaştepe, Manyas, Dursunbey
Yabani İncir	Manyas, Kepsut, Dursunbey
Fındık	Manyas, Erdek
Geyik Dikeni	İvrindi, Bigadiç, Dursunbey
At Elması	Ertuğrul Köyü, Dursunbey, İvrindi
Döngel (Muşmula)	Erdek, Şamlı, Edremit
Yabani Erik	Ertuğrul Köyü, Edremit, Savaştepe, Susurluk, Dursunbey
Domuz Eriği	İvrindi, Savaştepe, Dursunbey
Çakal Eriği	Manyas, Erdek, Savaştepe, Ertuğrul Köyü, Şamlı, İvrindi, Bigadiç, Dursunbey
Ahlat	Değirmen Boğazı, Savaştepe, Susurluk, Dursunbey, Erdek, İvrindi, Kepsut
Yabani Gül	Ertuğrul Köyü, Çukurhüseyin Köyü, Hotaşlar Köyü, Bigadiç, İvrindi, Erdek, Susurluk, Dursunbey
Kuşburnu	Erdek, Ertuğrul Köyü, Savaştepe, Çukurhüseyin Köyü, Susurluk, Dursunbey
Böğürtlen	Susurluk, Şamlı, Dursunbey, Savaştepe, Erdek, Ertuğrul Köyü, Manyas, İvrindi, Edremit
Üvez	Manyas, Erdek
Badem	Merkez, Edremit, Bigadiç, İvrindi

## *“Doğa Bilmecesi” Etkinlik Klavuzu*

### **Gerekli Malzemeler:**

-Öğrenci sayısına göre bulmaca kartları

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Her yer

**Etkinliğin Süresi:** 40 dakika

### ***Yönerge***

1) Ekosistem, tür, habitat, popülasyon ve biyoçeşitlilik hakkında, eğitimin yapılacağı alana göre ‘Beni Bul’ bilmece kartları hazırlanır. Hazırlanan kartlar, Balıkesir’de yaygın olarak görülen türler dikkate alınarak oluşturulmuştur.

2) Tür: Her öğrenci birer kart seçer ve kartta yazanı çevresinde bulmaya çalışır. Bulduktan sonra bir çember oluşturarak herkesin bulduğu varlığın ne olduğunu ve bu varlıkların tek tek adının ne olduğunu düşünmesi istenir. En son türün tanımı söylenerek, bulunan varlıkların her birinin bir tür olduğu ifade edilir. Bilimsel olarak ise türün tanımı; doğada kendi üyeleri arasında üreme potansiyeli olan popülasyon ya da popülasyonlar grubu olarak ifade edilir (Campbell, 2013).

\*Yaz ya da kış demeden çalışırım. O kadar küçüğüm ki beni bulmak için etrafa dikkatlice bakman gerekiyor. (Karıncı)

\*Ben öyle bir canlıyım ki ne yaz ne de kış beni farklı renkte göremezsin. Varlığımı ise bir karatavuğa borçlu olduğumu bilmelisin. (Delice zeytin ağacı)

\*Ah şu alakargalar. Beni saklayıp saklayıp unuturlar! (Ceviz)

\*Ne ötüşümü ne de görünüşümü bilmeyen yoktur. Laf aramızda beni sevmeyen de çoktur. Halbuki bütün gün ceviz, meşe tohumu saklamaktan başka işim yoktur. (Alakarga)

\*Kıpkırmızıyım. Tadımı sevmeyen yoktur, beni bulan da çoktur çünkü yaşarım hemen her yerde. (Kızılçık)

\*Beni armuta benzeten çoktur, çünkü ondan çok farkım da yoktur. Armut benim büyüğümdür, ama benim de tohumlarım ondan daha büyüktür. (Ahlat)

\*Kimi zaman morumdur, kimi zamansa kıpkırmızı. Tadım bazen ekşi gelir, bazen tatlı. Beni bulmak kolaydır çünkü her yerdeyim ama bana ulaşmak zordur çünkü dikenliyim. (Böğürtlen) (Tablo 4.2).

3) Populasyon: Herkes tür kartında bulduğu varlıktan birkaç tane daha bulur. Bunların toplamının ne olduğunu düşünmeleri istenir. En son, popülasyonun belirli bir bölgedeki aynı türe ait bireylerin toplamı olduğu ifade edilir.

4) Habitat: Herkesin bulunduğu türün yaşadığı ortamı incelemesi istenir. ‘Sizce bu canlı suyun içerisinde olsaydı yaşayabilir miydi? Sizce neden bu ortamda yaşıyor olabilir? Sizce bu canlılar kutuplar gibi soğuk bir ortamda da yaşayabilir miydi?’ sorularını düşünmeleri istenir. Ardından her canlının yaşadığı ve geliştiği belli bir yerin olduğu ve bunun adının da habitat olduğu ifade edilir.

5) Ekosistem: Her çocuğun kendi kartındaki türü ve o türün çevredeki diğer canlı ve cansız varlıklarla nasıl bir bağının olduğunu düşünmesi ve herkesin bulunduğu bağlantıları sırayla söylemesi istenir. Çevrelerinde gördükleri tüm bu canlı ve cansız varlıkların bir ekosistem olduğu ifade edilir.

6) Biyolojik çeşitlilik: Öğrencilerden çevrelerinde gördüğü tüm canlı varlıkları saymaya çalışmaları istenir. En son ortak tahmini bir rakam alınır. Bunun, o ekosistemin tür çeşitliliği olduğu ifade edilir.

### **Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Siz olsanız nasıl bir bilmece hazırlardınız? Ardından her öğrenci kendi bilmecesini sırayla okur.



**Tablo E.2:** Doğa bilmecesi bulmaca kartları.

<b>Kartın ön yüzü</b>	<b>Kartın arka yüzü</b>
Yaz ya da kış demeden çalışırım. O kadar küçüğüm ki beni bulmak için etrafa dikkatlice bakman gerekiyor.	Karınca
Ben öyle bir canlıyım ki ne yaz ne de kış beni farklı renkte göremezsin. Varlığımı ise bir karatavuğa borçlu olduğumu bilmelisin.	Delice zeytin ağacı
Ah şu alakargalar. Beni saklayıp saklayıp unuturlar!	Ceviz
Ne ötüşümü ne de görünüşümü bilmeyen yoktur. Laf aramızda beni sevmeyen de çoktur. Halbuki bütün gün ceviz, meşe tohumu saklamaktan başka işim yoktur.	Alakarga
Kıpkırmızıyım. Tadımı sevmeyen yoktur, beni bulan da çoktur çünkü yaşarım hemen her yerde.	Kızılcık
Beni armuta benzeten çoktur, çünkü ondan çok farkım da yoktur. Armut benim büyüğümdür, ama benim de tohumlarım ondan daha büyüktür.	Ahlat
Kimi zaman morumdur, kimi zamansa kıpkırmızı. Tadım bazen ekşi gelir, bazen tatlı. Beni bulmak kolaydır çünkü her yerdeyim ama bana ulaşmak zordur çünkü dikenliyim.	Böğürtlen

## E.14 Etkinlik 14: Yaşayan Gezegen

### *Etkinlik İçeriği*

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Etkinlik hazırlanırken ‘The toilet roll of time Make a geological timeline to take home’ etkinliğinden yararlanılmıştır ([www.earthlearningidea.com](http://www.earthlearningidea.com)).

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### *Amaçlar*

- ✓ Ülkemizde ve Dünya’da bugüne kadar bazı türlerin neslinin tükendiğini fark etmek,
- ✓ Ülkemizde ve Dünya’da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan türleri fark etmek,
- ✓ Dünya’nın ve canlıların oluşumuna dair fikir edinmek,
- ✓ Doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim halinde olduğunu anlamak,
- ✓ İnsanlardan önce de dünyada yaşamış olan pek çok canlı türünün olduğunu fark etmek.

### **Eğitimciler İçin Notlar:**

Hazırlanmış olan tablo 4.3 için kaynak;

([http://faculty.ccri.edu/lmfrolich/Microbiology/toilet\\_paper\\_history\\_of\\_life.htm](http://faculty.ccri.edu/lmfrolich/Microbiology/toilet_paper_history_of_life.htm))

**Tablo E.3:** Doğa tarihi.

<b>Olay</b>	<b>Kaç yıl önce?</b>	<b>Adım sayısı</b>
1-Büyük Patlama	13,8 milyar yıl	36 adım
2-Dünyanın oluşumu ve katılaşması	4,6-4 milyar yıl	12 adım
3-İlk fosil prokaryot hücreleri	3,5 milyar yıl	8 adım
4-Karmaşık ökaryot hücrelilerin ilk kaydı	1,5 milyar yıl	4 adım
5-İlk kaydedilen çok hücreli organizmalar	600 milyon yıl	2 adım
6-Çok hücreli hayvan gruplarının en ilkel şekliyle ortaya çıkışı	515 milyon yıl	1,5 adım
7-Karadaki ilk omurgalılar	350 milyon yıl	1 adım
8-Archopteryx-ilk kuşların ve dinazorların öncüsü	150 milyon yıl	1/2 adım
9-Mesozoik Dönem'in sonu-elveda dinozorlar, merhaba memeliler, kuşlar, çiçekli bitkiler	65 milyon yıl	1/4 adım
10-Lucy-Australopithecus	4 milyon yıl	1/8 adım
11-Homo erectus ve ateşin bulunması	1 milyon yıl	1/10 adım
12-Tarım ve yerleşik hayatın başlangıcı	10.000-20.000 yıl	Birkaç cm

### ***“Yaşayan Gezegen” Etkinlik Klavuzu***

#### **Gerekli Malzemeler:**

-Eklerdeki resimlerin birer adet çıktısı.

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Herhangi bir açık alan (Yaklaşık 200 adım).

**Etkinliğin Süresi:** 60 dakika

#### ***Yönerge***

1) Etkinlik öncesinde eğitmen, etkinliğin yapılacağı alana gider ve tablo 4.3' te belirtilen aralıklara göre Şekil 4.11'de ki sırayla görselleri ortama yerleştirir. Bu yerleşimi resimler açıkça görülebilecek şekilde ya da eğer orman gibi resimlerin saklanabileceği bir alansa oyuna dönüştürerek resimleri öğrencilere buldurma şeklinde de gerçekleştirebilir.

2) Resimlerin yerleştirilmesi aşağıdaki sıralamaya göre yapılacaktır. Parantez içinde belirtilen rakamlar, kaç adım ara ile resimlerin yerleştirileceğini göstermektedir.

3) Etkinlik alanının başlangıcında öğrencilerle bir halka oluşturulur ve aşağıdaki sorular yöneltilir;

a. Sizce Dünya ve evren nasıl oluştu?

b. Sizce Dünya kaç yaşında?

c. Sizce Dünya, oluştuğundan beri aynı mı kalmıştır yoksa bir değişime uğramış mıdır?

d. Sizce ilk insan ne zaman ortaya çıkmıştır?

Bu sorular çerçevesinde öğrenciler arasında bir tartışma yürütülür.




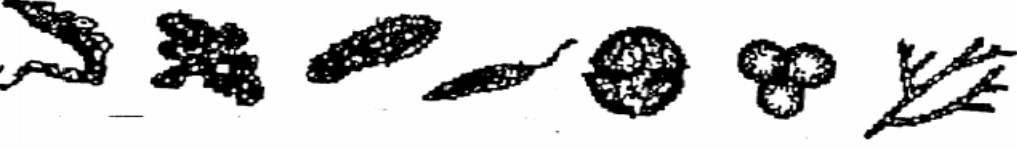

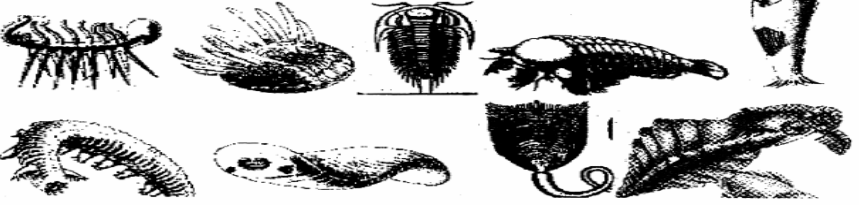

4) Sonrasında öğrencilere “Bugün sizinle bir yolculuğa çıkacağız. Bu yolculuk o kadar uzun süre önce başlamış bir serüveni içeriyor ki tanıdığınız canlılara denk gelecek misiniz çok merak ediyorum” denilerek ilk resmin olduğu yere gidilir.







5) İlk görselden itibaren öğrencilere o basamakta ne olduğu anlatılır ve “Sizce bir sonraki basamak kaç adım sonra olabilir?” sorusu sorularak tüm basamaklar tamamlanır.

6) Eğitimci, gerekli gördüğü ölçüde her basamaktaki canlılara daha fazla örnek verebilir, resimlerinin çıktısını ekleyebilir.

### **Etkinlikle İlgili Okuma Önerisi:**

-Watt, F. (2014): *Yaşadığımız Gezegen*. TÜBİTAK Yayınları.

1	
2	
3	 <p>(Taş, 2015)</p>
4	 <p>(Gedik, 1998)</p>
5	<p><b>Dünyamızda ilk defa (yaklaşık 700 milyon yıl önceleri) ortaya çıkan ilk çok hücreli yaratıklar, günümüz canlılarından tamamen farklı özellikler göstermektedirler. Bu yaratıkların bir başka özellikleri ise, herhangi bir koruyucu kavrıdan yoksun olmalarıdır.</b></p>  <p><i>Yaklaşık 600-700 milyon yıl öncelerine ait ilk ökaryot hücre kolonileşmeleri (İlk Hayvanlar).</i></p> <p>(Gedik, 1998)</p>
6	 <p>(Gedik, 1998)</p>
7	 <p><i>Karbonifer (kömür yapıcı) adı verilen, yaklaşık 300-350 milyon yıl arası dönemde, karalardaki bitkiler büyük ağaçlar yapacak kadar gelişmişlerdir. Buna bağlı olarak karasal hayvanlarda da hızlı bir gelişim oluşmuştur.</i></p> <p>(Gedik, 1998)</p>

8	
9	 <p>Mezozoyik canlılardan örnekler: Bunlar arasında dikkati çeken ögeler şunlar olmaktadır: a)-O devire damgasını vuran canlılar dinozorlar denilen dev omurgalılarıdır. b)- Memelilerin ilk temsilcileri de o zamanlar ortaya çıkmış, ancak dinozorların "gölgesinde" kalmışlardır. c)- Meyve ağaçlarındaki yemişleri yiyebilmek için, uçan sürüngenler, kuşlar gibi yaratıklar da ilk defa bu devirde ortaya çıkmışlardır. (Soldaki kuş fosilinin gagasındaki dişlere dikkati)</p> <p>(Gedik, 1998)</p>
10	
11	 <p><i>Kuvaterner denilen son iki milyon yıllık dönemde, memelilerin hızlı gelişimi sürer ve bunun bir sonucu olarak ilk insan ortaya çıkar.</i></p>  <p>(Gedik, 1998)</p>
12	

Şekil E.10: Yaşayan gezegen

## **E.15 Etkinlik 15: Bilimin Ortak Dili**

### ***Etkinlik İçeriği***

**Etkinliğin Hazırlanma Süreci:** Bu etkinlik hazırlanırken D. Özatlı'nın Doktora tezi en önemli rehber kaynaklardan biri olmuştur. Çünkü çalışma, aslında Balıkesir'de sürekli gördüğümüz ancak pek çoğumuzun adını bilmediği bitki türlerinin nerelerde bulunduğuna dair kapsamlı bir kaynak oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra etkinlikte 7. Sınıf Fen Bilgisi dersi İnsan ve Çevre İlişkileri ünitesi kapsamında öğrenilen tür kavramının da nasıl isimlendirildiği öğrenilmiş olacaktır.

Bu etkinlik, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki şu basamakları içermektedir; hatırlama-anlama-uygulama-çözümleme-değerlendirme.

### ***Amaçlar***

- ✓ Çevrede görülen bitki türlerinin tüm dünyada geçerli Latince bir adlarının da olduğunu fark etmek,
- ✓ Latince adlandırmanın nasıl yapıldığını anlamak,
- ✓ Dünya üzerindeki türleri tanımak için insanların çabalarını değerlendirmek.

### **Eğitimciler İçin Notlar:**

Latince Adlandırma: Bitkilerin bilimsel adlar iki kelimedenden oluşur (Şekil 4.12). Bunlardan birincisi türün ait olduğu cinsin ismi, ikinci kelime ise türe özel isimdir (Sökmen ve Tosun, 2012).

### ***“Bilimin Ortak Dili” Etkinlik Klavuzu***

### **Gerekli Malzemeler:**

Her öğrenci için;

- Not defteri ve kalem

-Eklerdeki 'Bilimin Ortak Dili' bölümünün çıktıları (her 4 kişilik gruba 1 adet)

**Etkinliğin Uygulama Alanı:** Her yer

**Etkinliğin Süresi:** 80 dakika

### *Yönerge*

1) Öğrencilerle birlikte okulun bahçesinden başlanıp, okulun çevresinde bir yürüyüş yapılacağı söylenir.

2) Sınıf, dörderli gruplara ayrılır ve her gruba Bilimin Ortak Dili kısmının çıktıları verilir.

3) Öğrencilerden, yürüyüş boyunca eklerdeki bitkileri bulup grup halinde tanımlamaya çalışmaları istenir.

4) Tanımlaması yapılan bitki, her öğrenci tarafından bitkinin kendi bildiği ismi ve görselin altında yazan Latince ismi not defterine yazılır. Ayrıca tanımlamayı yaparken bitkinin neresine, neden bakarak bu tanımlamayı yapabildiğinin not edilmesi istenir.

5) Sonrasında “Sizce bilim insanları bu isimlendirmeyi nasıl yapıyor olabilir?” sorusu sorularak her çocuğun bir dakika düşünmesi istenir.

6) Ardından bir çember oluşturulur ve eğitmen, canlıların bilimsel adlandırılmasının nasıl yapıldığını anlatır. Açıklama öğrencilerin anlayacağı dille şu şekilde yapılabilir; “Her birimizin bir isminin olduğu gibi, diğer canlıların da birer ismi vardır. Üstelik bizim bildiğimiz Türkçe isimlerinin dışında her dilde, o dile özgü isimleri vardır. Bilim insanları da Latince denilen ortak bir bilim dili kullanarak, dünyanın her yerinde bitkilerin tanınabilmesi için bir ad koyarlar. Yani bir bitkinin Latince ismi söylendiğinde, tüm dünyada aynı bitki anlaşılır. Bu ad iki kelimedenden oluşur. Birincisi türün bir üst basamağı olan cins ismi, ikinci kelime ise türün özel ismidir.



**Etkinlik Sonrasında Sorulabilecek Sorular;**

- a. Sizin bildiğiniz bilim insanları var mı? Bu bilim insanlarının ne üzerine çalıştığını biliyor musunuz?



**Zakkum**/*Nerium oleander* L.



**Koyungözü**/*Bellis perennis* L.



**Aynısefa**/*Calendula officinalis* L.



**Devedikeni**/*Silybum marianum* (L.) Gaertner



**Çoban çantası**/*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik



**Gelincik**/*Papaver rhoeas* L.



**Fıstık çamı**/*Pinus pinea* L.



**Pisi pisi out**/*Hordeum murinum* L. subsp. Murinum

**Şekil E.11:** Bilimin ortak dili görselleri