



**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BÖCEK ALGILARINA GEZİ GÖZLEM
TEKNİĞİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ebru Döşkaya

DOKTORA TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

KASIM, 2023

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (3) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Ebru

Soyadı: DÖŞKAYA

Bölümü: Biyoloji Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN:

Türkçe Adı: 7. Sınıf Öğrencilerinin Böcek Algılarına Gezi Gözlem Tekniğinin Etkisinin İncelenmesi

İngilizce Adı: Examining the Effect of Travel Observation Technique on 7th Grade Students' Insect Perceptions

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ebru DÖşKAYA

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ebru Döşkaya tarafından hazırlanan “7. Sınıf Öğrencilerinin Böcek Algılarına Gezi Gözlem Tekniğinin Etkisinin İncelenmesi” ilgili adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

Biyoloji Bilimleri Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Doç. Dr. Ferhat KARAKAYA

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Yozgat Bozok Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Osman ÇİMEN

Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 29/09/2023

Bu tezin Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca öğrencisi olmaktan büyük onur duyduğum bana her konuda sabırla yol gösteren ve akademik gelişimime en önemli katkıları sağlayan, bilgi ve tecrübesinden faydalandığım gerek akademik yönünü gerekse çalışma disiplini her daim örnek aldığım çok kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet YILMAZ'a, çalışmamda desteğini esirgemeyen çok kıymetli Prof. Dr. Cem ÖZKAN'a, akademik çalışmalarında beni yürekten destekleyen ve yol gösteren Doç. Dr. Ferhat KARAKAYA ve Prof. Dr. Osman ÇİMEN'e şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Yüksek lisans çalışmama katılan öğrencilerime teşekkür ederim.

Hayatım boyunca sonsuz fedakârlıkta bulunarak sevgi ve desteğini daima hissettiren aileme de teşekkür ederim.

7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BÖCEK ALGILARINA GEZİ GÖZLEM TEKİNİĞİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans)

Ebru Döşkaya

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kasım 2023

ÖZ

Bu çalışmanın amacı 7. sınıf öğrencilerine yönelik gezi gözlem tekniğinin böcek algılarına etkisinin incelenmesidir. Araştırmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, yedinci sınıfta öğrenim gören 78 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma verileri araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış soru formu ile yapılan görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz ve içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin öğretim programında yer alan Canlılar ünitesi kapsamında gezi, gözlem, oyun yöntemi etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere karşı farkındalıklarının olumlu düzeyde arttığı belirlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin böceklere yönelik gezi gözlem ve oyun yöntemi etkinlikleri ile böcek kelimesine yönelik olumsuz çağrışımların azaldığı nötr ve olumlu çağrışımların ise arttığı, öğrencilerin sevdikleri ve sevmedikleri böcek türleri ve sebeplerinin, gezi gözlem, oyun yöntemi etkinlikleri ile farklılaştığı, böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik bilgi düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir.



Anahtar Kelimeler : 7. Sınıf öğrencileri, Canlılar dünyası, Böcek, Böcek farkındalığı
Sayfa Adedi : xvi+128
Danışman : Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF VISUAL OBSERVATION
TECHNIQUE ON INSECT PERCEPTIONS OF 7TH GRADE
STUDENTS**

(M.S. Thesis)

Ebru DÖŞKAYA

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

SEPTEMBER 2023

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of the travel observation technique on insect perceptions of 7th grade students. In the research, case study, one of the qualitative research designs, was used. The study group of the research consists of 78 seventh grade students. The interview technique was used to collect the research data using a semi-structured questionnaire prepared by the researcher. Descriptive analysis and content analysis methods were used to analyze the data obtained in the research. According to the results of the research, it was determined that 7th grade students' awareness of insects increased positively with the activities of excursions, observations and games within the scope of the Living Things unit in the curriculum. In the research, students' travel observation and play method activities for insects showed that negative associations towards the word insect decreased, neutral and positive associations increased, students' like and dislike insect species and their reasons differentiated with travel observation and play method activities, and their level of knowledge about the functions of insects in the ecosystem increased. has been determined.



Key words : 7th Grade Students, Biodiversity, Insect, Insect awareness

Page Number : xvi+128

Supervisor : Prof.Dr. Mehmet YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	4
1.2.1. Alt Problemler	4
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Varsayımlar	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Tanımlar.....	6

BÖLÜM II	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Biyoloji Öğretimi	8
2.1.1. Biyolojinin Tanım ve Biyoloji Öğretimi	9
2.1.2. Biyoloji Eğitiminin Gelişimi	11
2.1.3. Biyolojinin Öğretiminin Önemi	12
2.2. Böcekler ve Özellikleri	14
2.2.1. Entomoloji Bilimi	14
2.2.2. Böceklerin Tanımı	16
2.2.3. Böceklerin Ekosistemdeki Yeri ve Önemi	17
2.2.4. Böcek Biyoçeşitliliği	19
2.2.5. Böceklerin İsimlendirilmesi ve Sınıflandırılması	20
2.2.6. Böceklerin Genel Yapısı	21
2.2.6.2. <i>Baş</i>	21
2.2.6.3. <i>Toraks</i>	23
2.2.6.4. <i>Abdomen</i>	24
2.2.7. Böcek Ekolojisi	25
2.2.8. Böceklerin Kullanım Alanları ve Faydaları	26
2.2.8.1. <i>Tekstil</i>	27
2.2.8.2. <i>Gıda</i>	28
2.2.8.3. <i>Mühendislik ve Tasarım</i>	29
2.2.8.4. <i>Tarım</i>	30
2.2.8.5. <i>Tıp ve Farmakoloji</i>	31
2.2.8.6. <i>Adli Bilimler</i>	31

2.2.9. Böcek Eğitime Yönelik Etkinlikler.....	32
2.2.9.1. Yurtdışında Yapılan Böcek Etkinlikleri.....	32
2.2.9.2. Türkiye’de Yapılan Böcek Etkinlikleri.....	35
BÖLÜM III	39
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	39
3.1. Böcek Farkındalığı İle İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	39
3.2. Böcek Farkındalığı İle İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	45
BÖLÜM IV.....	50
YÖNTEM.....	50
4.1. Araştırma Deseni.....	50
4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	50
4.3. Veri Toplama Araçları	51
4.3.1. Açık Uçlu Soru Formu.....	51
4.4. Verilerin Analizi	51
4.5. Gezi Gözlem ve Oyun Yöntemi Süreci	52
BÖLÜM V	59
BULGULAR.....	59
5.1. Canlılar Dünyasına Karşı Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Gezi Gözlem Sayesinde Farkındalıklarına Yönelik Bulgular	59
5.1.1. Öğrencilerin Böcek Kelimesi İle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular	59
5.1.2. Öğrencilerin Sevdikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular.....	64
5.1.3. Öğrencilerin Sevmedikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Bulgular ..	66

5.1.4. Öğrencilerin Böceklerin Olmaması Durumunda Neler Olabileceğine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular	68
5.1.5. Öğrencilerin Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular	73
5.2. Canlılar Dünyasına Karşı Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Oyun Yöntemi İle Etkinlikler Sayesinde Farkındalıklarına Yönelik Bulgular	77
5.2.1. Öğrencilerin Böcek Kelimesine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular	77
5.2.2. Öğrencilerin Sevdikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular	82
5.2.3. Öğrencilerin Sevmedikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Bulgular ..	84
5.2.4. Öğrencilerin Böceklerin Olmaması Durumunda Neler Olabileceğine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular	87
5.2.5. Öğrencilerin Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular	92
5.3. Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Öğrencilerin Böceklerle İlgili Uygulama Öncesi ve Sonrası Testlerinin Karşılaştırmalı Analizine Yönelik Bulgular.....	97
BÖLÜM VI.....	106
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	106
5.1. Sonuç ve Tartışma	106
5.2. Öneriler	110
KAYNAKLAR	112
EKLER.....	125
Ek-1. Etik Kurul Onayı	126
Ek 2. Öğrenci Görüşme Formu.....	128

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular	60
Tablo 2. Öğrencilerin uygulama öncesinde Sevdikleri Böceklere Yönelik Bulgular.....	64
Tablo 3. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Sevmedikleri Böceklere Yönelik Bulgular ...	66
Tablo 4. Öğrencilerin uygulama öncesinde Böceklerin Olmaması Durumunda Ekosisteminin Nasıl Etkileneceğine Yönelik Bulgular.....	69
Tablo 5. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine Yönelik Bulgular	73
Tablo 6. Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular	77
Tablo 7. Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Sevdikleri Böceklere Yönelik Bulgular	82
Tablo 8. Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Sevmedikleri Böceklere Yönelik Bulgular ..	85
Tablo 9. Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böceklerin Olmaması Durumunda Ekosisteminin Nasıl Etkileneceğine Yönelik Bulgular.....	87
Tablo 10. Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine Yönelik Bulgular.....	93
Tablo 11. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Görüşleri	97
Tablo 12. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama sonrasında Sevdikleri Böcekler.....	98
Tablo 13. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Sevmedikleri Böcekler	100
Tablo 14. Öğrencilerin Uygulama öncesinde ve Uygulama sonrasında böceklerin olmaması durumunda ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğine görüşleri	102

Tablo 15. Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşleri	104
---	-----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Böcek Anatomisi	21
Şekil 2. Böcek etkinliklerinde kullanılan öğretim materyalleri	34
Şekil 3. Böceklere ilişkin imajlar	46
Şekil 4. Böcekler ile ilgili olarak öğrencilere uygulanan soru formu	52
Şekil 5. Böcekler ile ilgili olarak öğrencilere uygulanan soru formu	53
Şekil 6. Sınıf ortamında böcekler ile ilgili afişler	53
Şekil 7. Sınıf ortamında böcekler ile ilgili afişler	54
Şekil 8. Böcek eğitimleri	54
Şekil 9. Böcek eğitimleri	55
Şekil 10. Böcek eğitimleri	55
Şekil 11. Böcek eğitimleri	56
Şekil 12. Böcek eğitimleri	56
Şekil 13. Böcek eğitimlerinde Rıfkı etkisi	57
Şekil 14. Böcek eğitimlerinde Rıfkı etkisi	58

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BÖFYAP	Böcek Farkındalığı Yaratma Projesi
BÖŞO	Böcek Şenliği Okulu
EMIT	Entomological Museum of Isparta, Turkey
FGEM	Feza Gürsey Bilim Merkezi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Problem Durumu

Biyoloji öğretimi, bireyin kendinden başlayarak doğaya yönelik bütün bilgileri karşılayabileceği bir alanı kapsamaktadır. Disiplinler arası bilimsel çalışma alanı olan biyoloji, insanın kendisini ve doğayı anlamasının temel yolu olarak gösterilebilir. Biyoloji öğretiminde öğrencilerin biyolojik kavramlara yönelik yaklaşımlarının olumsuz olması ve anlamakta güçlük çektiklerine olan inançları, biyolojinin çok geniş ve farklı konulara odaklanmasından kaynaklanmaktadır. Dersin anlaşılması, öğrencilerin soyut kavramları gruplama yeteneklerine ve diğer derslerden aldıkları bilgileri biyoloji öğretiminde düzenlemelerine bağlıdır (Mikropoulos vd. 2018; Hume ve Berry, 2015; Özay Köse, 2016).

Canlı bilimi olarak tanımlanan biyolojinin temel amacı, bilimsel yöntemlere dayalı olarak canlıların gelişimi, birbirleriyle ve çevre ile etkileşimlerine yönelik bilgi toplamayı ve yorumlamayı da içermektedir. Bu amaç, insanların kendi hayatlarını iyileştirmelerine ve çevrelerindeki dünyayı anlamalarına yardımcı olmak için kullanılır (Vekli, 2018). Dünyada canlılığın nasıl oluştuğu ve gelişim sürecinden başlayarak doğanın açıklanması ve anlaşılması çok boyutlu bir yaklaşımı gerektirmektedir (Yaşar, 2018; Yetkin, 2001). İnsanların dünya üzerindeki yaşamlarının farkına varmaları ve diğer canlılar ile ilişkilerine

yönelik farkındalıkları biyoloji eğitiminin kapsamı içindedir (Sülün, Gürbüz ve Kandemir, 2004; Altunoğlu ve Atav, 2005; Kiremit, 2006; Uyar, Avgın ve Laz, 2018). Ayrıca biyoloji bilimi canlıların tür ve çeşit açısından incelenmesine bağlı olarak insanların yararlanabileceği bilgilere ulaşılmasına yardımcı olmaktadır (Güven, Kıvanç ve Yel, 2001; Uyar vd., 2018).

Biyoloji eğitimin özellikleri nedeniyle, özellikle canlılara ilişkin verilerin gözlemlenmesi, veri toplama ve verilerin analiz edilmesinde dünya, bir açık alan eğitim ortamı olarak gösterilir. Canlıların doğal ortamlarında gözlemlenmesi nedeniyle biyoloji eğitimi farklılaşmaktadır (Arıkan, 2020; Mülayim ve Soran, 2002). Öğrencilerin, biyoloji dersindeki bilimsel araştırma yöntemleri ile elde ettikleri bilgi, beceri ve yetkinlikleri, yeni ve özgün düşünceler üretebilmek için kullanmaları için doğa ve canlılara yönelik temel biyoloji bilgilerinin kazanılmasının yanında insanların doğadaki bütün canlılar ile bağlantısının farkına vararak hayatın içinde bu bilgileri kullanmaları gerekmektedir (Uyar vd., 2018).

Eğitim ve öğretimde insan ve çevre ilişkisinin kurulması ve insanların dünyayı beraber paylaştığı diğer canlılara yönelik tutumlarının oluşması çocuklukta başlayıp hayatları boyunca devam eden bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu süreç sadece doğa sevgisinin aşılmasını değil, insanların diğer canlılar ile ilişkileri ve karşılıklı bağımlılıkları görme yeteneklerinin geliştirilmesine dayanmalıdır (Şekercioğlu vd., 2011). Çevre eğitimlerinde bireylerin çevreleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olmaları ve çevreye ilişkin problemlerin nasıl ele alınacağı eğitimlerin içeriği ile yakından ilgilidir. Bu eğitimler, birey ve çevre ilişkisinde algı, tutum ve davranışları yönlendiren bir anlayış ile yürütülmelidir. Dolayısıyla öğrencilerin diğer canlılara ilişkin olumlu tutum ve anlayış geliştirmeleri farklı canlılara yönelik ilişkin bir öğrenme süreçlerini düzenlemek ile ilgilidir (Hume ve Berry, 2015). Biyoloji öğretiminde bütüncü yaklaşım, insanların dünya ile ilişkilerinin yeniden düzenlenmesine dayalıdır. Dünyayı paylaştığımız diğer canlı organizmalara yönelik yaklaşımlar insanların gelecekleri ile yakından ilgilidir. Bu nedenle, insanın doğa ile ilişkisi

ve karşılıklı bağımlılıkları görme yeteneğinin geliştirilmesi gerekmektedir (Tezcan ve Gülperçin, 2008). Bu eğitimlerin içinde böceklerle yönelik eğitimler de önemlidir.

Farklı ekosistemler açısından önemli bir adaptasyona sahip böceklerin biyolojik açıdan sahip oldukları başarı, dünyada sayı olarak en fazla türe sahip canlı formu olmalarını sağlamıştır (Boyle vd., 2019). Böceklerin dünya üzerindeki varlığı besin zincirinin sürekliliğini sağlanmasından, doğadaki geri dönüşümden toprak döngüsünün tamamlanmasına, bitkilerin üremesindeki tozlaşmalarına katkısından ekonomik katkılarına kadar çok önemlidir (Güz ve Kılınçer, 2012; Gullan ve Cranston, 2010). İnsanların hayatlarını sürdürmeleri için böceklerin varlığı ile ilgilidir. Bazı böcek türlerinin hastalık taşımasına karşılık böceklerin ekosistem üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri yeryüzündeki yaşamın ayrılmaz bir parçası olmalarını sağlamaktadır. Böceklerin ekosistemdeki yeri düşünüldüğünde korku ve tiksinti duygusu ile bulaşıcı hastalıklar ve zararlar akla gelmekte ise de bu olumsuz etkiler çok az tür tarafından oluşturulmakta ya da doğal dengenin bozulması nedeniyle problemler böceklerle atfedilmektedir (Sert, 2020; Uyar vd., 2018). İnsanların yeryüzündeki varlığı diğer canlıların yaşamına bağlıdır. Böcek eğitimleri, insanların dünya ile ilişkilerini yeniden düzenleyen bakış açılarının yeniden yapılandırılan eğitimlere dayanmaktadır. Böceklerle yönelik eğitim ve etkinlikler, çocukluk döneminden başlayıp hayat boyu devam etmesi gereken bir süreçtir. Bu eğitimler ile doğa sevgisi, ekolojik sürdürülebilirlik, karşılık bağımlılık ele alınmaktadır (Şekercioğlu vd., 2011).

Günümüzde çevre eğitiminin bir parçası olarak böcek eğitimlerine gün geçtikçe daha fazla önem verilmektedir. Böcek eğitimleri, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin insanların yeryüzünü beraber paylaştıkları böceklerle ilişkin yaklaşımları ve bilgilerine yönelik eğitimler olarak laboratuvar, alan araştırması ve gözlem yöntemlerini içermektedir. Eklembacaklılar şubesinin alt sınıflarından biri böceklerdir. Böceklerin dünyadaki varlıkları 400 milyon yıl öncesine dayanmaktadır. Dünyanın yaşayan en eski türü olarak böcekler sayıca en kalabalık canlı türünü de oluşturmaktadır (Reece vd., 2013; Simon vd., 2017). Böcekler, dünyadaki toplam faunanın %73'ünü temsil etmektedir. Büyük çeşitlilikleri ve

sayıları, onlara ekosistem işleyişinde korunma ihtiyacını ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca, insanlara sağladıkları yararlar düşünüldüğünde sayıları hızla azalan böcek çeşitliliği koruma politikalarından uzaktır. Böcekler omurgalıların en az “karizmatik” canlıları olarak araştırılması zor bir alanı oluşturmaktadır (Leandro and Jay-Robert, 2019). Böcek eğitimlerinin en önemli özelliği biyoçeşitliliği keşfetmek, veri toplamak, analiz etmek ve araştırma yapmak için kullanılabilirlerdir. Böcek eğitimlerinde en az maliyet ve hazırlık ile toplanabilen böceklerin, öğretimin niteliğine bağlı olarak öğrenciler tarafından tanımlanması, incelenmesi, verilere ulaşma ve deneysel tasarımlarda öğrenci becerilerinin geliştirilmesi için kullanılabilirler. Böcek türlerinin geniş çeşitliliği, farklı eğitimlerde kullanılabilirliğine de izin vermektedir (Schoeffler, 2019). Biyoloji biliminin bir diğer özelliği de öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri bilgilerin kazandırılması ve bu bilgileri etkin bir şekilde içselleştirmelerine olanak sağlayan bilgilere ulaşılmasıdır (Baran, Doğan ve Yalçın, 2002).

Böcekler, dünya üzerindeki en kabalalık canlı grubu olmaları ve ekosistem üzerindeki hayati önemlerine karşılık, insanların sempati ile yaklaşmadığı canlılardır. İnsanların böceklere ilişkin bilgilerinin sınırlı olması erken çocukluk döneminden itibaren böceklere ilişkin korku kaygı ve tepki ile yaklaşmalarını sağlamaktadır. Eklembacaklılar eğitimi alanında ortaokul fen bilimleri öğretmenlerini içeren araştırmalar son derece sınırlıdır.

1.2. Problem Cümlesi

7. sınıf öğrencilerinin çevrelerinde gördükleri böceklere karşı farkındalıkları nasıldır?

1.2.1. Alt Problemler

7. Sınıf öğrencilerinin öğretim programında yer alan Canlılar ünitesi kapsamında gezi gözlem, oyun yöntemi etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere karşı farkındalıklarının hangi düzeyde olduğu tespit etmeye çalışılmıştır.

Buna göre çalışmanın alt problemleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Canlılar dünyasına karşı araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu soru formu kapsamında gezi gözlem sayesinde algıları nasıl değişmektedir?
2. Canlılar dünyasına karşı araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu soru formu kapsamında oyun yöntemi ile etkinlikler sayesinde algıları nasıl değişmektedir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı 7. sınıf öğrencilerine yönelik gezi gözlem tekniğinin böcek algılarına etkisinin incelenmesidir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Böcekler dünyadaki ekosistemdeki görevleri açısından önemli bir konuma sahiptir. Böcek türlerinin insan yaşamı açısından ne kadar önemli olduğuna ilişkin günümüzde pek çok çalışma bulunmaktadır. Böceklerin doğadaki işlevlerine yönelik bu çalışmalar yararları açısından önemli bulgulara ulaşmışlardır (Ateş, 2010; Çolak, 2012; Dervişoğlu, 2007; Menzel ve Bögeholz, 2009; Öznacar, 2005; Bilir ve Özbaş, 2017). Dünyadaki ekosistemin sürekliliği açısından böceklerin işlevleri arasında polenleşmeyi sağlamaları, besin zincirindeki işlevleri insanların dünyadaki varlıkları açısından büyük önem taşımaktadır. Bitkilerin üremesi için gerekli polenleşmeyi sağlayan böcekler, insanların ve hayvanların yeterli besine ulaşmasını sağlarlar. İnsanların besine ulaşmasındaki bu işlevlerinin yanında böceklerin tarım ve hayvancılığa yönelik zararları da bulunmaktadır. Bu işlevleri yanında böceklerin tıpta ilaç imalatında, adli tıp, sanayide pek çok kullanım alanı bulunmaktadır. Görünüşleri nedeniyle estetik bir yapıya sahip olmayan böceklerin insanlara itici gelmesi, genellikle hastalıklar ile ilişkilendirilmeleri ve korku, tiksinti ve ürperti vb. olumsuz duyguların oluşmasına neden olmaktadır (Shobeiri, Omidvar ve Prahallada, 2007). Dünyadaki ekolojik dengenin sağlanmasında üstlendiği görevlere rağmen insanlar böceklere ilişkin çok az bilgi sahibidir. Bu canlıların genellikle korkulan canlı türlerinin başında gelmesi bilgi yetersizliği ile birleşince böceklere ilişkin olumsuz tepkilerin artmasına neden

olduğu düşünülmektedir (Atasoy, 2005). Eğitim ve öğretimde böceklere yönelik çok az eğitim materyali bulunması öğrencilerin böceklere yönelik yeterli bilgiye sahip olmamasını sağlar. Bu araştırmanın temel amaçları arasında yer alan böceklere ilişkin farkındalığın artırılması amacıyla öğrencilerin bilgilendirilmesi önemlidir. Bu doğrultuda öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda öğrencilerin ekosistemde birçok önemli işlevi olan böcekler hakkında farkındalıklarının belirlenmesi önemlidir.

1.5. Varsayımlar

Bu araştırmada temel olarak;

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin yapılan görüşmelerde soruları doğru ve içtenlikle yanıtladıkları,
2. Araştırmanın kavramsal yapısını oluştururken kaynakların yeterli ve güvenilir bilgiler verdiği varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. Ankara’da yer alan bir özel okulda yapılmıştır. Bu yüzden özel okul öğrencilerinin yanıtları ile sınırlıdır.
2. Böceklerle ilgili eğitim sınıf seviyesi olarak 7. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Biyoloji Bilimi: İnsan, hayvan ve bitkilerin sahip oldukları özelliklerin incelenmesi ve hayatları ile ilgili bilgilerin ekosistem içinde nasıl etkileşim içinde oluştuğuna yönelik bilim dalıdır (Ergezen 1996).

Biyoloji Öğretimi: Öğrencilerin dünyadaki bütün canlı türlerine ilişkin bilgiyi bilimsel düzeyde nasıl elde edeceklerine yönelik yöntem ve yaklaşımların kazandırılmasıdır (Mülayim ve Soran, 2002).

Ekoloji: Dünyadaki bütün canlı türlerinin birbiri ile ilişkilerini inceleyen disiplindir (Sevgi, 2015).

Biyçeşitlilik: dünyadaki veya belirli bir habitat veya ekosistemdeki yaşamın çeşitliliğidir (Çağlar, 2023).

Çevre: Dünyadaki popülasyonlar, organizmalar ya da hücreleri etkileyen ve etkileşim içinde olan etraflarındaki her şeydir (Kayan, 2018).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, biyoloji eğitimi başlığı altında biyoloji eğitiminin tanımı, gelişimi ve önemi ilk kısımda yer almaktadır. İkinci kısımda böcekler ve özellikleri başlığını taşımaktadır. Bu bölümde, entomoloji biliminin tanımı, böceklerin tanımı, ekosistemdeki yeri ve önemi, böceklerin isimlendirilmesi ve sınıflandırılması, böceklerin genel yapısı ve böceklerin kullanım alanları incelenmiştir. Bölümün son kısmında ise böcek eğitimi, böcek eğitiminin önemi, yurt dışında ve Türkiye’de yapılan böcek etkinlikleri ve öğretim programlarında böceklere yönelik kazanımlar yer almaktadır.

2.1. Biyoloji Öğretimi

Biyoloji derslerinin en önemli özelliği doğayı temsil etme gücüdür. Buna bağlı olarak insanın içinde yaşadığı doğadaki biyolojik olayların insan hayatına aktarılmasının temel araçlarından biri biyoloji öğretimidir. Bireyin kendinden başlayarak doğaya yönelik bütün bilgileri karşılayabileceği bir alan olarak biyoloji, dünyadaki canlıları ilgilendiren bütün alt disiplinleri barındıran yapısı ile dört yüzden fazla çalışma alanını kapsamaktadır. Bu bilgiler insanın kendisini ve doğayı anlamasının yanı sıra, hayatı da kolaylaştıran bir özelliğe sahiptir (Özay Köse, 2016). Biyoloji, fen öğretiminin diğer alanlarında da olduğu gibi içerdiği konu, yapı ve süreçlerin birbiriyle bağlantılı ve karmaşık olması nedeniyle öğretilmesi ve anlaşılması zor bir alandır. Biyoloji öğretiminde temel biyolojik kavramların anlaşılması hem öğrencinin soyut kavramları gruplama yeteneklerine dayanır hem de verileri analiz etme ve kullanmasındaki becerilerine bağlıdır (Mikropoulos vd. 2018). Biyolojinin çok boyutlu

yapısı, öğrencilerin biyoloji dersine yönelik algılarının olumsuz olması ve anlamakta güçlük çektiklerine olan inançlarını güçlendirmektedir. Biyolojinin genetikten sinir sistemine, hücreden dokulara kadar çok geniş ve farklı konulara odaklanması, konuların birbiri ile bağımlı olması dersin öğrenimine ilişkin korkularını desteklemektedir (Özarslan, 2021). Bu kısımda biyolojinin tanımı, biyoloji eğitiminin tarihsel gelişimi ve önemi yer almaktadır.

2.1.1. Biyolojinin Tanım ve Biyoloji Öğretimi

Alanyazını incelendiğinde biyolojinin birbirinden farklı tanımları olduğu görülmektedir. Türk Dil Kurumu'na göre ise biyoloji “bitki ve hayvanların kökenleri, dağılımları, yapıları, gelişimleri, büyümeleri ve üremelerini inceleyen bilim dalı, dirim bilimi” olarak açıklanmaktadır (TDK, 2018). Yunanca bios (yaşam) ve logos (bilim) kökeninden gelen biyoloji, canlıları ve canlıların yaşamsal süreçlerini ve birbirileri ile etkileşimlerini incelemektedir. Biyolojinin geniş kapsamı ve bilgilerin birleştirilmesine dayanan yapısı nedeniyle disiplinler arası bir bilim olmasını sağlamıştır (Britannica, t.y.). Biyolojinin “canlı bilimi” olarak gösterilebilecek bu tanımları dışında başka tanımları da bulunmaktadır. Biyoloji, geniş anlamı ile canlıların oluşumundan itibaren yapı, faaliyet, davranışlarının incelenmesi bütün canlıların çevre ve birbirileri ile olan etkileşimin sistematik olarak araştırılmasına dayanan bilim dalıdır (Kılıç, 2018). Biyoloji, canlı organizmaların (hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar dahil) ve bunların birbirleriyle ve çevre ile etkileşimlerinin bilimidir. Biyolojinin temel amacı, canlı organizmaları tanımlamak ve olası neden ve sonuç arasında ilişki kurarak dünya hakkında bilgi toplamak ve yorumlamaktır. İnsanların hayatlarını iyileştirmeleri ve dünyayı anlamalarında biyoloji önemli işlevlere sahiptir (Birleşik Krallık Eğitim Departmanı, 2014).

Fen biliminin en önemli dallarından biri olarak kabul edilen biyoloji, insanı, dünyadaki diğer canlıları ve ilişkilerini konu alan bir bilim dalıdır. Biyoloji, insanların başta kendileri olmak üzere doğayı anlamak için verdiği mücadele sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu süreçte, hem biyolojiye yönelik bilgiler hem de bu bilgilerin öğretimi bir zorunluluk olarak

değerlendirilmektedir (Vekli, 2018). Günümüzde biyoloji ve biyolojiye dayalı bilimlerin temel amacı, canlıların gelişimi, etkileşimleri ve insanın içinde yaşadığı doğal çevrenin anlaşılmasıdır. Dolayısıyla biyolojinin eğitimi ve öğretimi insanların bilişsel gelişimi açısından önemlidir (Yetkin, 2001).

Biyolojinin kapsadığı alanlar düşünüldüğünde eğitim ve öğretim, gözlem, deney ve kuramsal bilginin farklı öğrenme yöntemleri ile birleştirilmesine dayanmaktadır. Sınıf eğitimleri, laboratuvar çalışmaları ve doğa öğrenme ortamları biyoloji öğretim programlarının vazgeçilmez bir parçasıdır. Biyoloji öğretiminin bu özelliği nedeniyle, özellikle canlılara ilişkin verilerin gözlemlenmesi, verilerin toplanması ve analiz edilmesi, dünyanın eğitim ortamı olarak gösterilmesine neden olmuştur. Dolayısıyla, canlıların doğal ortamlarında gözlemlenmesi nedeniyle biyoloji öğretimi diğer derslerden farklılık göstermektedir (Arıkan, 2020; Yazır ve Yel, 2017).

Biyoloji öğretiminin belli amaçları bulunmaktadır. Bu amaçların başında, canlıların özellikleri, gelişmeleri ve birbirleri ile etkileşimlerine dayanan verilerin bilimsel düzeyde analiz edilmesine olanak sağlayacak becerilerin kazandırılması yer alır. Bilimsel düşüncenin öğrenciler tarafından anlaşılması ile canlı-cansız varlıkların tanınıp bilinmeyen yönlerinin araştırılması, canlıların etkileşimindeki soyut kavramların sistematik olarak sınıflandırılması ve öğrencilere olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması da bu amaçların arasındadır. Bu nedenle biyoloji öğretimini çağın gereklerine uygun olarak düzenlemek ve geliştirmek zorunludur (Mülayim ve Soran, 2002). Biyoloji öğretiminde bilimsel amaçların dışında; iyi bir eğitim sonucunda ortaya çıkan toplumsal değerlere saygılı ve yararlı bir yurttaş olmak da yer almaktadır. Biyoloji öğretimi doğayı ve diğer bütün canlıları anlamaya ve açıklamaya yönelik bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, insanların yaşadıkları dünyaya zarar vermelerinin önlenmesi ve bilime uygun hareket etmelerine olanak sağlar (Ekici, 2001; Akt. Uyar vd., 2018, s. 3). Bu nedenle 21. Yüzyılda geleneksel biyoloji eğitiminde bilgi çağının gereklerine uygun olarak çağdaş biyoloji eğitime geçilmiştir. Biyoloji öğretimindeki çağdaş yaklaşım, öncelikle bilimsel temelleri esas alan eleştirel ve sorgulayıcı bir düşünce yapısına sahip

olmak, bireylerin araştırmacı becerilerinin geliştirilerek, günlük hayatta kullanılmasıdır (Atıcı ve Bora, 2004). Biyoloji öğretimi ile insanların kendilerini tanıması ve açıklamasının yanı sıra doğayı anlayarak doğadaki bütün canlılar ile bağlantısının farkına varması sağlanır. İnsanların hayatın içinde bu bilgileri kullanması da biyoloji öğretiminin temel amacı olarak gösterilebilir. Biyoloji bilimindeki kurallar da dinamiktir ve bu kuralların öğrenilmesi dünyanın korunmasını ve doğal ekolojik dengenin sağlanmasına yönelik bilgiler sunar. Biyolojideki bireylerin kazanım ve farkındalıkları insanın yaşam alanı olan biyosferin korumasını da mümkün kılmaktadır (Uyar vd., 2018, s. 2-3).

2.1.2. Biyoloji Eğitiminin Gelişimi

Biyoloji eğitimine ilişkin olarak ilk çalışmalar 19. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren başlamıştır. 1857 yılında Combe tarafından “Okullarda Fizyoloji Öğretimi ve Uygulamaları” isimli kitap ile insan vücudunun anatomisi ve çalışma sistemi Avrupa’da okullarda öğretilmeye başlanmıştır. Bununla birlikte fen bilimlerinden kimya ve fiziğin okullarda öğretimi çok daha erken dönemde başlarken sistemli olarak biyoloji öğretimine 1930’lu yıllarda başlandığı görülmektedir (Çakıcı, 2006).

Türkiye’de biyoloji öğretimi Osmanlı Devletinin son döneminde başlamış olmasına karşılık tercüme kitaplar üzerinden sürdürülmüştür. Cumhuriyet döneminin başlamasından 1950’li yıllara kadar bu uygulama devam etmiş ve daha çok ezbere dayanan ve geleneksel yöntemlere dayanan biyoloji öğretimi yapılmıştır (Gezer, Köse, Durkan ve Uşak, 2003). 1950’li yıllardan itibaren “Modern Biyoloji Öğretim Programı” olarak isimlendirilen program TÜBİTAK tarafından oluşturulmuş ve çağdaş biyoloji öğretimi bu dönemden itibaren biyolojiye ilişkin öğretim taslaklarının hazırlanması, denenmesi, düzeltilmesi, değerlendirmesine ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar ile birlikte deney ve gözleme dayalı öğrencinin aktif olarak ders sürecine katılacağı programlar geliştirilmiş ancak biyoloji öğretimine ilişkin iyileştirmeler TÜBİTAK’ın fen projelerinden desteğini çekmesi ile durmuştur (Yılmaz ve Soran, 1999).

Türkiye’de fen bilimlerine yönelik öğretim programları genellikle Batı dünyasında yayınlanan kitapların tercümesine bağlı olarak gelişmiştir. Bunlardan en önemlisi ABD’de uygulanan biyoloji müfredatının uygulanmasıdır. Bu yöndeki çalışmalar 1960’lı yılların ortasına doğru Fen liselerindeki öğretim programlarında uygulanmış ancak genel liseleri kapsamadığı için klasik-modern karışık olarak 1980’li yıllara kadar sürmüştür (Ayas, 1995). 1990’lı yıllardan itibaren Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından uygulanan tek modellenli programdan çok modellenli programa geçiş ile farklı öğretim sistemi arayışları günümüze kadar devam etmiştir (Demirel, 2021, s. 13-14). Biyoloji bilimine yönelik teknolojik gelişmelere bağlı olarak genetik ve biyoteknoloji biliminde gelişmeler biyoloji dersinde öğrenilen bilgilerin önemi de artırmıştır. Bu açıdan biyoloji öğretimindeki yaklaşımlar da farklılaşmıştır. Çağdaş biyoloji öğretimi günümüzde bilimsel ilerlemeye bağlı olarak insanların bilimsel bilgi ile günlük hayatlarını ilişkilendirerek yarar sağlamalarına odaklıdır (MEB, 2018, s. 11).

2.1.3. Biyolojinin Öğretiminin Önemi

Günümüzde bilgi topluma uyum sağlayabilmek için ülkelerin özellikle eğitim alanında önemli reformlar yaptığı ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak öğretim programlarını güncelleştirdiği görülmektedir. Biyolojinin insan yaşamı ve doğa ile iç içe olması nedeniyle biyoloji öğretimin önemi bu değişimleri yakalamak açısından öne çıkmaktadır. Biyoloji dersinin kimya, fizik vb. diğer bilim alanları ile ortak konuları olması ve disiplinler arası bir bilim olarak değerlendirilmesi, fen derslerinin eğitiminde yer alan öğretmenlerin işbirliği yapmalarını gerektirmektedir (Altunoğlu ve Atav, 2005). Bu işbirliğinin temelinde deney, gözlem ve araştırmaya dayalı farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin kendilerine güvenini artırması, bilimsel yayın okuryazalıklarına katkı yapması, çağın gereklerine uyum sağlayan, araştıran, inceleyen ve gelişmelere açık öğrencilerin yetiştirilmesinde oldukça önemlidir (Harurluoğlu ve Kaya, 2007; Karabolat, 2020).

Biyoloji dersinin öğretilmesindeki temel amaç, yalnızca bilimsel düşünmeye ilişkin öğrenci kazanımları ile sınırlı değildir. İnsanın kendisi, doğa ve doğadaki diğer canlılarla ilişkilerinin düzenlenmesi sürecinde uyum sağlaması ve gelişmeleri takip etmesine yönelik becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmektedir (Atlı, 2019). Biyoloji bu açıdan özel bir öğrenme yöntemidir. Biyoloji eğitiminde insanın ve doğanın incelenmesi, deneye dayalı eğitim ve disiplinler arası yaklaşım ile öğrencilerin elde ettikleri kazanımları ve bilgilerini günlük yaşamda kullanmaları da önemlidir (Végh vd. 2017). Bireyler açısından biyolojinin öğrenilmesi bireyin kendini tanıması ve sahip olduğu canlılığın devam etmesi için beslenmeden, hastalıklara, çevre sorunlarından bedeninin işlevlerine kadar bütün bilgileri kapsamaktadır. Biyoloji eğitimi, insanların doğa ile uyum içinde bir yaşam sürmeleri için gerekli bilişsel alt yapının da oluşmasını sağlarken, bireyin doğa ile bütünleşmesi ve mutluluğunda da biyoloji eğitiminin katkısı bulunmaktadır (Yetkin, 2001; Özay Köse ve Gül, 2016).

Biyoloji öğretimi temel olarak öğrencilerin kendine, doğaya ve doğadaki bütün yaşam formlarına yönelik farkındalıklarını artıran evrensel değerlerinde öğrenilmesini sağlar. Toplumsal ihtiyaçlar ve gereksinimlerin karşılanmasında önyargısız olarak sürdürülebilir bir ekolojiye yönelik olumlu tutumlar, biyoloji öğretimindeki esaslar temel alınarak geliştirilir. Bununla birlikte, biyoloji öğretiminin öğrencilerin ilgi alanları, gelişim özellikleri ve ihtiyaçlarına göre planlanması zorunludur (Yetkin, 2000). Günümüzde biyoloji eğitiminin hedefi öğrencilerin günlük hayat ile iç içe olan ders dalının teknolojik yeniliklere ve bilimsel gelişmelere bağlı olarak kullanılmasıdır. Özellikle ilköğretim ve ortaöğretimde biyoloji öğretimin üniversite sınavlarına hazırlık olmadığı, bu öğretim ile bilimsel yöntemleri okur-yazarlık düzeyinde bilen, sorgulayan ve araştıran öğrenciler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Yapılan araştırmalara göre biyoloji dersinin öğrenciler tarafından olumsuz olarak tanımlandığı ve başarısız olduklarını düşündükleri derslerin başında geldiği görülmektedir (Gül ve Yeşilyurt, 2010).

2.2. Böcekler ve Özellikleri

Dünyadaki varlıkları insanlardan yüzmilyonlarca yıl öncesine dayanan böcekler ve özellikleri insanların sürekli olarak ilgi alanı içinde kalmıştır. Böceklerin doğaya uyumları ile eşsiz varlıklar olması, dünya canlı varlığının dörtte üçünü oluşturmaları da önemlerini artırmaktadır. Böcekler, doğadaki işlevleri ile ekosistemin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu bölümde, böcek bilimi olarak tanımlanan entomoloji kavramı, böceklerin tanımı, ekosistem içindeki önemleri, böcek biyoçeşitliliği, isimlendirilmesi ve sınıflandırılması, böceklerin genel yapısı ve böceklerin kullanım alanları incelenmiştir.

2.2.1. Entomoloji Bilimi

Entomoloji, böcekleri bilimsel olarak inceleyen zooloji dalı olarak yunanca entomon (böcek) ve logos (bilim) terimlerinin birleştirilmesi olarak tanımlanmıştır. Terim, böceklerin parçalı bir yapıya sahip olması nedeniyle “Çentikli” anlamına gelmektedir. Entomoloji genetik, taksonomi, morfoloji, fizyoloji, davranış ve ekoloji kategorilerini de kapsayan çalışma alanıdır. Bu çalışma alanlarına böceklerin adli vakalar üzerinde kullanılması ile oluşan adli entomoloji, böcekler ve insanların etkileşiminden kaynaklanan fayda ve zararlara yönelik ekonomik entomolojinin çalışmaları da dahildir (Britannica, t.y.). Entomoloji bilimi, böceklerin incelenmesini konu alan bir bilim dalı olarak, böceklerin incelenmesi, gözlemlenmesi, toplanması, yetiştirilmesi ve böceklerle deney yapılarak bilimsel bilgiye ulaşılmasıdır. Entomologlar tarafından yürütülen araştırmaların en belirgin özelliği çalışma alanının böcekler olmasıdır. Biyologlar gibi pek çok farklı alanlarda böcekler ile çalışmalar yapılsa da entomolojinin çıkış kaynağı böcekler ve böceklerin sahip olduğu özelliklerdir (Gullan ve Cranston, 2010, s. 2).

Zoolojinin bir alt dalı olarak entomoloji “böcek bilimi” olarak tanımlanmaktadır. Dünyada var olan canlı türlerinin dörtte üçünü oluşturan böceklerin incelenmesine yönelik bu bilim dalı giderek daha önemli hale gelmektedir (Satar, 2016). Entomologlar ise böcekleri bilimsel bilgiye ulaşmak ya da amatör olarak inceleyen kişileri tanımlamak için kullanılmaktadır

(Kraliyet Entomoloji Derneği, t.y.). Yeryüzündeki hayvan türlerinin %75'ini oluşturan böceklerin incelenmesi “entomoloji” bilim dalı ile yapılmaktadır. Dünyada bulunan canlı türlerinin büyük bir çoğunluğunu böcekler olması, böcek türlerine her yıl yenilerin eklenmesi ve böceklerin doğa ve insanlar açısından önemleri nedeniyle bu canlıların yaşamlarına ilişkin olarak gün geçtikçe daha fazla araştırma yapılmaktadır. Entomoloji bilimi ile bütün böcek türlerine ilişkin bilginin tek bir çatı altında toplanması ve çalışmaların hala yeterince tanınmayan bu canlıların hayatlarını bilimsel esaslara uygun bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır (Yıldırım, 2016, s. 1).

Tarih boyunca böceklerin incelenmesi insanların ilgisini çekmiştir. Yunan filozof ve bilim adamı Aristoteles, modern entomolojinin temelini oluşturan böcek anatomisinin temellerini atmıştır. İtalyan doğa bilimci Aldrovandi, 1602'de “Böcek Hayvanlara Dair” yapıtı ile önemli bir adım atmıştır. Mikroskobun geliştirilmesi ile Swammerdam birçok böcek türünün çok küçük yapılarını gözlemleyebilmiştir. Modern böcek sınıflandırması ise 18. yüzyılda başlamıştır. Bu süreçte Avrupa ülkelerinde entomoloji derneklerinin kurulmasıyla ayrı bir çalışma alanı olarak ortaya çıkmıştır (Britannica, t.y.). Bilimsel bilginin üretilmesine ilişkin ilk entomolojik araştırmalar 18. yüzyılın ilk yarısında başlamıştır. Optik bilimindeki keşifler böcekler ile çalışmasını hızlandırmış olsa da bu uğraş, uzun zaman zenginlerin bir hobisi olarak ele alınmıştır. Bununla birlikte Darwin'in doğa tarihindeki ilk motivasyonu bir böcek koleksiyoncusu ile başlamıştır. Dünya çapındaki böcek çeşitliliği konusundaki bilgilerin çoğu, profesyonel olmayan entomologların çalışmalarından kaynaklanmaktadır (Gullan ve Cranston, 2010, s. 2).

Entomolojide böceklerin incelenmesi, farklı biyolojik disiplinlerden elde edilen bilgiler perspektifinde yapılmaktadır. Bu disiplinler, ekoloji, morfoloji, biyokimya ve genetik vb. disiplinlerdir. Bütün biyolojik disiplinlerin konusu olarak böcekler, entomolojide ana amaç olarak belirlenmiştir. Entomolojistler ise böcekleri gözleyen, türleri, sınıfları üzerine çalışma yapan, onları toplayıp yetiştiren ve inceleyen kişilere verilen ortak isimdir (Sert, 2020).

2.2.2. Böceklerin Tanımı

Yeryüzünde 410 milyon yıl öncesine dayanan tarihleri ile böcek varlığı en eski canlı formlarından birini oluşturmaktadır. Böceklerin geçirdikleri evrim süresinin insanlar ile karşılaştırıldığında olağanüstü bir dönemi içermesi, yapısal değişimlerinin çok boyutlu olmasına neden olmuştur. Dünyada milyonlarca böcek türünün var olduğunun bilinmesine karşılık, tanımlanabilen böcek sayısının 1.5 milyon olduğu ve bu sayının 2 milyona yaklaşacağı öngörülmektedir. Böcekler, yeryüzündeki mevcut hayvan türlerinin ise %75'ini oluşturmaktadır (Yaşar, 2018, s. 3). Böcekler (Insecta), Arthropoda (Eklem Bacaklılar) olarak tanımlanan şubenin en yüksek sayıya ulaşmış grubunu oluşturmaktadır. Günümüzde sayıları 1.5 milyonu bulan böcek türlerinin yaşam alanları kutuplardan başlayarak denizler dışındaki bütün alanları kapsamaktadır (Bozkurt, 2021). Böcekler trakeli arthropodlar olup genel özellikleri bakımından vücutları baş, toraks ve abdomen olmak üzere 3 ana kısma ayrılmaktadır (Aktaş, 2003):

- Başta bir çift anten, bir çift mandibül ve iki çift maxil taşırlar. II. maxil çifti labium (alt dudak)'u oluşturmak üzere birleşmiştir.
- Toraks 3 çift bacak ve genellikle bir veya iki çift kanat taşır.
- Abdomen de yürüme bacakları bulunmaz ve genital açıklıkları vücudun posterior ucunda yer alır. Postembrionik gelişmede genellikle metamorfoz görülür. Doğrudan gelişme çok enderdir.

Arthropoda filumuna bağlı Insecta (böcek) sınıfı bütün böcekleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Böceklerin genel özellikleri incelendiğinde üç parçalı yapıları ve altı bacaklı olmaları nedeniyle “Hexapoda” terimi ile de sınıflandırılmaktadır. Böceklerin sahip olduğu üç segmentli yapı, ergin her böcekte bulunur. Bu segmentler, baş, thoraks ve abdomendir ve alt segmentlerde bulunmaktadır (Sert, 2020).

2.2.3. Böceklerin Ekosistemdeki Yeri ve Önemi

Milyonlarca yıldır yeryüzünde olan böcekler, dünyadaki bütün bölgelerde bulunmaktadır. Farklı ekosistemler açısından önemli bir adaptasyona sahip böceklerin biyolojik açıdan sahip oldukları başarı, dünyada sayı olarak en fazla türe sahip canlı formu olmalarını sağlamıştır. Böceklerin geniş bir dağılım göstererek dünyadaki çöllerden kutuplara kadar yayılışı sahip oldukları özelliklerden kaynaklanmaktadır (Güz ve Kılınçer, 2012).

Böcekler ekosistemlerin işleyişi açısından önemli fonksiyonlara sahiptir. Bütün hayvanların besin zincirinde kritik bir bağlantı olan böcekler, bitkilerden aldıkları enerjiyi hayvanlara taşımaktadır. Dolayısıyla, böcekler birçok balık, amfibi, sürüngen, kuş ve memeli türü için önemli bir besin kaynağıdır. Böceklerin varlığı pek çok hayvan türü için o kadar önemlidir ki kuşlar ılıman bölgelerdeki böceklerin mevsimsel bolluğundan yararlanmak için tropik bölgelerden binlerce kilometre uzağa göç etmek zorundadır. Böceklerin canlı ve ölü formları parçalamaları, besinlerin toprağa dönüşümünü sağlar. Böcekler aynı zamanda doğanın ihtiyacı olan tozlaşmayı da sağlar. Arılar, sinekler, kelebekler ve güveler gibi böcekler bitkilerin polenlerinin tozlaşmasını sağlamaktadır (Boyle vd., 2019). Böcekler besin zincirinin sürekliliğini sağlayan en önemli canlı grubudur. Farklı böcek grupları, döküntü, çürüyen malzemeler, canlı/ölü odun ve mantarların dönüşümü, suda yaşayan filtrelerle beslenme ve otlatma, otçul, özsuyu beslenme ile veya parazit olarak yaşamlarını suda ve karada sürdürebilirler. Böceklerin yaşam döngüleri, aşırı sıcak, soğuk, ıslak, kuru ya da öngörülemeyen farklı koşullarda hayatta kalmalarına izin vermektedir. Böceklerin ekosistemler açısından önemleri aşağıda gösterilmiştir (Gullan ve Cranston, 2010, s. 2):

- Yaprak çöpi ve odunlar ile beslenmeleri, geri dönüşümü, mantarların yayılması, leş ve gübrenin atılması ve toprağın devrinin sağlanmasına yardımcı olur.
- Tozlaşma ve tohum yayılımına yönelik katkıları ile bitki yayılımını gerçekleştirirler.
- Bitkilerle beslenme yoluyla bitki topluluğu kompozisyonunun ve yapısının korunmasını sağlar.

- Birçok kuş, memeli, sürüngen ve balık gibi böcek öldürücü omurgalılar için gıda işlevi görmektedir.
- Büyük hayvanların hastalıklarının bulaşması ve daha küçük hayvanların yırtıcı ve parazitliği yoluyla hayvan topluluğu yapısının korunmasını sağlar.
- Her böcek türü daha büyük bir topluluğun parçasıdır ve bu böcek türlerinin kaybı diğer organizmaların karmaşıklığını ve bolluğunu etkiler.
- Bazı böcekler, kritik ekolojik işlevlerinin kaybı, daha geniş ekosistemi çökertebileceğinden, kilit türler olarak kabul edilir. Örneğin, termitler tropikal topraklarda selülozu dönüştürdükleri için tropikal toprak yapılanmasında kilit taşları olarak görülmektedir. Sucul ekosistemlerde, çoğunlukla larva böceklerden oluşan yapı, çevredeki karasal ortamdan elde edilen odun ve yapraklardan besinleri parçalayan ve salan işleve sahiptir.

Böceklerin ekosistemdeki yeri düşünüldüğünde korku ve tiksinti duygusu, bulaşıcı hastalıklar ve verdikleri zarar akla gelse de, bu olumsuz etkiler çok az tür tarafından oluşturulmakta ya da doğal dengenin bozulması nedeniyle problemler böceklere atfedilmektedir. Böcekler doğal dengenin korunmasında besin zincirinin en önemli ögesi olurken, böceklerin olmadığı bir dünyada bitki popülasyonunun üremesi yavaşlar. Bu durum insanların ve hayvanların yeterli besin bulamamasının neden olabilir. Dolayısıyla böceklerin yeryüzündeki varlıkları ekosistemde dengenin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Uyar vd., 2018, s. 1). Böcek varlığının genellikle halk arasında olumsuz algılanmasına karşılık bilimsel açıdan böceklerin bezin zinciri ve ağındaki rolleri tartışılmazdır. İnsanların hayatlarını sürdürmeleri için böceklerin varlığı ile ilgilidir. Bazı böcek türlerinin hastalık taşımaya karşılık böceklerin ekosistem üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri yeryüzündeki yaşamın ayrılmaz bir parçası olmalarını sağlamaktadır (Sert, 2020).

2.2.4. Böcek Biyoçeşitliliği

Milyonlarca çeşit böcek olmasına rağmen, günümüzde tam olarak kaç böcek türü ve sayısı olduğu bilinmemektedir. İnsanların böceklere ilişkin bilgileri tür zenginliğinin olduğunun bilinmesine karşılık net değildir. Böceklerin tür zenginliği o kadar yoğundur ki karada ve suda yaşayan böceklerin sayısı dünyadaki canlı sayısının 3/4'ünü oluşturmaktadır (Gullan ve Cranston, 2010, s. 2). Böceklerin biyoçeşitliliği incelendiğinde bazı özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Bu özellikler aşağıda gösterilmiştir (Sankarganesh, 2017):

- Böcekler, ekvatorlardan kutuplara, deniz seviyesinden yüksek dağlara kadar karada, havada ve suda neredeyse akla gelebilecek her tür çevrede yaşayabilmektedir.
- Böceklerin 400 milyon yıl öncesi yaşadıkları fosillerden tespit edilmiştir.
- Böceklerin evrimi Silüriyen, Karbonifer, Geç karbonifer veya erken Permiyen, Paleozoik ve Kretase dönemleri olarak sınıflandırılmaktadır.
- Böceklere ilişkin olarak kaç türün olduğu hala belirsizliğini korumaktadır.
- Dünyada hayvanlar aleminde Arthropoda (Eklembacaklılar) filumu toplam tür sayısının yaklaşık %75'ini oluşturan 12.42.040 tür içermektedir.
- Böcekler, tanımlanan tüm hayvan türlerinin %75'inden fazlasını oluşturur ve yalnızca zengin bir biçim, renk ve şekil çeşitliliği sergilemekle kalmaz, aynı zamanda başka hiçbir grup tarafından benzersiz olmayan bir dizi ekolojik adaptasyon sergilemektedir.
- En başarılı böcek takımı olan Coleoptera, dünyadaki böcek türlerinin yaklaşık %38'ini (3.87.100 tür) temsil etmektedir.

Böcekler, dünyadaki en büyük ve en fazla türe sahip organizma grubudur. Kaydedilen toplam tür sayısı yaklaşık 1 milyondur. Bununla birlikte böcek türlerinin gerçek sayısının 20 milyonu bile geçebileceğini ileri süren bilim insanları bulunmaktadır. Böceklerin kendilerini her koşula adapte etmelerine yardımcı olan fizyolojik ve morfolojik özellikleri, yeryüzünün hemen hemen her yerinde bulunmalarını sağlamıştır. Böcek türlerinin çeşitliliği tropikal bölgelerde artmaktadır. Böcekler, çeşitlilik ve seçim süreci boyunca yayılmaya, dünyada

zengin bir yaşam formu oluşturmaya devam etmektedir (Nayak vd. 2021). Günümüzde yapılan araştırmalar, böcek biyoçeşitliliğinin tehlike altında bulunduğunu göstermektedir. Bazı bölgelerde iklim değişikliği ve küresel ısınma nedeniyle bazı böcek popülasyonlarının yarı yarıya düşmesi, yalnızca ekosistemde kilit rol oynayan böceklerin yok olmasına neden olmamakta, insan sağlığına ve gıda güvenliğine de zarar verebilecek düzeyde olabilmektedir (Bianet, 2022).

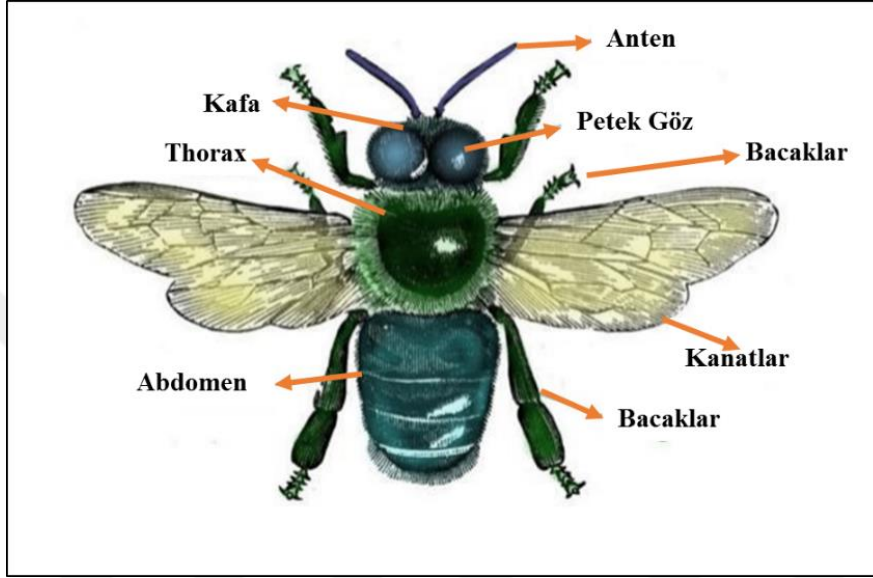
2.2.5. Böceklerin İsimlendirilmesi ve Sınıflandırılması

Böceklerin sınıflandırılmasında sistematik karakterler kullanılmaktadır. Bütün böcek türleri, morfolojilerine uygun bir şekilde karakterize özelliği ile sınıflandırılır. Bu sınıflandırmalarda, böceklerin belli vücut bölgelerinin mikroskopik ölçümleri ile incelemeler yapılır. Sistematik sınıflandırma dışında son dönemde moleküler tekniklerinde kullanıldığı görülmektedir (Güz ve Kılınçer, 2012).

Böcek filogenisine yönelik düşünce birliği bulunması nedeniyle, böcekleri formal hiyerarşik sisteme sokmadan 30 ordo altında toplamak mümkündür (Aktaş, 2003). Böceklerin sınıflandırılmasında bilimsel türün yazılması, böcek türünü bulanın ve isimlendirildiği yıl da yazılması mümkündür. Böceklerin yerel ya da genel kullanılıştaki isimleri genellikle sınıflandırmada kullanılmaz. Bilimsel sınıflandırmada “Linnaean taksonomi” kuralları uygulanmaktadır. Günümüzde tanımlanmış her tür 2 isim ile (binomen) tanımlanmaktadır. İlk isim böcek türünün cinsi ismi ikinci isim ise geniş bir gruplandırma içindir. Böceklerin ikinci isimleri türlerini tanımlamak için kullanılır. Bu doğrultuda böcek familyaları, büyük ve basit bir şekilde tanımlanan takımlar halinde gruplandırılmıştır. Kategoriler hiyerarşik bir sistem içinde tür ile başlayıp “Insecta” olarak tanımlanan bütün böceklerin gruplarını kapsamaktadır (Sert, 2020).

2.2.6. Böceklerin Genel Yapısı

Böcek türlerin larvadan erişkinliğe geçiş dönemi, biyolojik yaşam döngüleri ve yapıları türlere göre farklılıklar içerse de böceklerin genel yapısı üç segmentten oluşmaktadır. Bu segmentler, baş, toraks ve gövdedir (Wilkins, 2019).



Şekil 1. Böcek Anatomisi *Teaching insect ching insects: a four lesson plan t our lesson plan to introduce insects t oduce insects to kids*. Lincoln Masters Degree Project For University Of Nebraska- Lincoln Entomology Department, s.6.

Şekil 1. incelendiğinde böceklerin üç segmentli yapıları, temel fonksiyonların yerine getirilmesini sağlar. Bunlardan baş segmentinde beslenme, görme ve antenler, toraks segmentinde ve bacaklar ile kanatlar, abdomen segmentinde ise üreme organları yer almaktadır. Bütün segmentler erişkin bir böcekte kutikula olarak tanımlanan sertleşmiş bir dış iskelet ile korunmaktadır (Aktaş, 2003). Aşağıda böceklerin sahip oldukları genel özellikler baş, toraks ve abdomen segmentleri ile gösterilmektedir.

2.2.6.2. Baş

Baş segmenti böceklerin ön kısmında bulunan, antenler, gözler ve ağız kısımlarının bulunduğu segmenttir (Boyle vd., 2019). Erişkin böceklerde farklı baş türleri bulunmaktadır. Böceklerin baştıpleri, beslenme biçimlerine göre değişebilmektedir. Genel olarak böceklerin

baş segmentinde bir çift petek göz, genelde bunların arasında üç bazen bir adet nokta göz, bir çift anten, bir çift alt çene ve iki çift üst çene ile bunları çoğu zaman örten dudak bulunur (Yaşar, 2018).

Böceklerin baş kısmı, sklerit olarak tanımlanan birbirine bağlanmış bir yapıdan oluşmaktadır. Baş segmenti içinde bulunan kısımlar ise gözler, antenler, ağız organları ve boyun bölgesi bulunur (Aktaş, 2003):

- *Gözler:* Böceklerde bulunan petek göz ya da nokta göz başın iki yanında bulunmaktadır
- *Ağız:* Böcekler eklemli çenelere sahiptir. Ağızda alt dudak, ve dil benzeri organlarda bulunur. Böcekler açısından ağız her böcek türüne göre aşırı farklılaşan bir yapıya sahiptir. Bu farklılık, böceklerin beslenme türlerine bağlı olarak değişmektedir. Buna uygun olarak böceklerin ağızları, çiğneyici-ısıricı, delici-emici ve emici olarak farklı beslenme kullanımını göstermektedir.
- *Antenler:* Başta bulunan antenler böceklerin gözlerinin önünde ve ya arkasında bulunabilir. Böceklerin birbirinden farklılaşan antenler, genel yapı itibariyle iplik şeklinde ve çok segmentli yapıdadırlar. Antenlerin birbirinden farklılaşması böceğin yaşadığı doğal çevreye uyumu ile şekillenmiştir.
- *Boyun* böceklerin baş ile toraks arasında kalan bölümüdür. Böceklerin boyunları plaklar halinde başa destek sağlamak amacıyla menteşe şeklindedir.

Böceklerin baş segmenti alt parçalı bir yapıya sahiptir ve bazı böceklerde birkaç bölge tanınabilir. Vücudun ön tarafından bulunan baş, yetişkin böceklerde çift birleşik gözler, tepede veya yanlarda olarak bulunur ve bir çift duyu anteni daha orta alanda bulunmaktadır. Pek çok böcekte, ışığa duyarlı üç "basit" göz veya bir üçgen şeklinde düzenlenmiş ön tepe üzerinde yer alır ve bazı böcekler ise larva saplı gözlere sahiptir. Başta bulunan ağız organları ise çiğneme, yalama, emme, sokma işlevlerini gören farklı yapılardadır (Gullan ve Cranston, 2010, s. 32-34).

2.2.6.3. Toraks

Böcekler toraks olarak isimlendirilen göğüs, vücudunun orta kısmında bulunmaktadır. Bu bölüm baş ile karın bölgesinin ortasında, yetişkin böceklerin göğüs kafesi, üç çift bacak ve kanatlar (varsa) dahil olmak üzere hareket için kullanılan uzantıları içermektedir. Göğüs, bacakları ve kanatları kontrol etmek için kullanılan kasların bağlandığı birçok iç kıvrımla genellikle serttir (Boyle vd., 2019). Böceklerin hareket fonksiyonları toraks segmentinde bulunan ön ve arka bacak ve kanatlar ile sağlanmaktadır. Toraks üç ana segmente ayrılmaktadır. Bu segmentlerin her birinde ön ve arka bacaklar ve birer çift kanat bulunmaktadır. Bazı böcek türlerinde toraks bölgesi iri iken bazı böcek türlerinde bu segment daha küçüktür (Yaşar, 2018).

Erişkin böceklerde toraks segmentinde her böcek türü bir çift bacak ve kanat bulunmaktadır. Bacakların bulunmadığı böcek türleri ise nadirdir. Böceklerin bacak ve kanat türlerine göre toraks segmentinde orantısal farklılıklar görülebilir. Toraks segmentinde bulunan iki ana alt segment olan bacaklar ve kanatların işlevleri aşağıda açıklanmaktadır (Aktaş, 2003):

- *Bacaklar:* Böceklerin bacakları yürüme, koşma, sıçramada kullanılan organlarıdır. Farklı böcek türlerinde bacakların görevleri ve yapıları birbirinden farklılık göstermektedir. Bazı böcek türlerinde bacakları oyma ve yakalama işlevlerini de yerine getirir. Bazı böceklerde bacaklar sadece avı tutmaya yarar.
- *Kanatlar:* Uçma işlevini yerine getiren kanatlar böceklerin en karakteristik organları arasında gösterilmektedir. Bu nedenle kanatlar böceklerin sınıflandırılmasında kullanılan en belirgin özelliklere sahiptir. Çoğu böcek türünde kanatlar çıplak gözle görülebilir. Kanatlar, uçuş dışında saklanabildiği gibi açık pozisyonda da kalabilir. Bazı böcek türlerinin kanatları bulunmaz.

Toraks üç segmentte oluşur. Birinci, ikinci ve üçüncü segmentlerde, sırasıyla bir çift bacak, bir çift bacak ve bir çift kanat ve çift bacak ve bir çift kanat bulunmaktadır. Olgunlaşmamış böceklerde, bu segmentler boyut ve yapısal olarak karmaşıktır ve birbirine benzer. Ancak ergen böceklerde karakteristik bir özellik taşımaktadır. Genel olarak böceklerde farklı

işlevler için uzmanlaşmamışsa bacaklar yürümek için kullanılır. Bununla birlikte, sıçrama, kazma, yakalama ve çiftleşmede kullanılabilir (Gullan ve Cranston, 2010, s. 42-44).

2.2.6.4. Abdomen

Abdomen böceklerin vücudunun en arka kısmında bulunan segmentidir. Bu segment, böcekler hareket halindeyken ya da dinleme sürecinde gizlenebilir. Erişkin böceklerde abdomen segmentinde üreme organları bulunmaktadır. Dişiler abdomen segmentinin arkasında bulunan yumurtlama bölümüne sahiptir. Bazı böcek türlerinde iletişime yardımcı olan çeşitli kimyasalları üretmek için kullanılan bezler de bu segmentte bulunabilir (Boyle vd., 2019).

Böceklerde abdomen ya da karın segmenti 10-12 segmentten oluşmaktadır. Çoğu böcek türünde bu segmentte bulunan uzantılar birbirinden farklılık göstermektedir. Bazı böcek türlerinde dokunma organları, boşaltım organlarının yanında bulunabilir. Dişi böceklerde yumurtaların konulmasına yardımcı olan yumurta koyma borusu, erkek böceklerde üreme organları, dişi böceklerde üreme organları bulunmaktadır. Bazı böcek türlerinde üreme, iletişim, cezbetme ve uyarma işlevlerini gören salgılarda bu segmentte bulunan bezler aracılığıyla salgılanır (Yaşar, 2018).

Böceklerde abdomen çoğunlukla halka biçiminde bir yapıya sahiptir. Erişkin böceklerde 10-12 adet abdomen segmenti bulunmaktadır. Abdomen segmentinde bulunan eklenti ve çıkıntılar ile üreme organlarının işlevleri aşağıda gösterilmektedir (Aktaş, 2003):

- *Eklenti ve Çıkıntılar:* Bazı böcek türlerinde erişkin hale geçerken körelen bu eklentiler bazı böcek türlerinde dışa doğru çıkıntı oluşturmaktadır.
- *Üreme Organları:* Üreme organları dişi ve erkeklerde farklı şekilde oluşmaktadır. Dişi üreme organları, yumurtlama ve yumurta bırakma organları, erkek üreme organları ise birbirinden bütük farklılıklar içeren dişiyi yakalamaya yarayan bir çift yan kısıkaç ile aralarında bulunan üreme organından oluşmaktadır.

Böceklerin karın segmenti 11 segmentlidir ancak bir segment küçülebilir veya toraksa dahil olabilir. Genel olarak, yetişkinlerin en azından ilk yedi karın segmenti birbirine benzerlik göstermektedir. Karnın terminalia olarak bilinen anal-genital kısmı, genellikle abdominal apekse kadar olan 8 veya 9 numaralı segmentlerden oluşur. Dişi böceklerde, çiftleşme ve yumurtaların birikmesi ile ilgili organlar, büyük ölçüde abdomen içinde olsalar bile dış genital organlar olarak tanımlanır. Böceklerin dış cinsel organlarının bileşenleri biçim bakımından çok çeşitlidir ve özellikle türler arasında sıklıkla önemli taksonomik değere sahiptir (Gullan ve Cranston, 2010, s. 50).

2.2.7. Böcek Ekolojisi

Ekoloji, 20. yüzyılın ilk yarısında canlıların inorganik ve organik çevre ile olan ilişkilerinin incelenmesi amacıyla ortaya çıkmıştır. Kelime kökü olarak Yunanca “oikos” yer ve “logia” bilim kelimelerinin birleşiminden oluşan ekoloji, organizmaların birbirleri ve çevresel koşullar ile ilişkilerinin incelenmesi ve araştırılmasıdır (Eser ve Geçit, 2007, s. 1).

Entomologlar açısından ekoloji, bitki ve böcek etkileşimleri açısından tarım ve ormancılık açısından önemlidir. Örneğin, bitki ve hayvan hastalıkları açısından böcekler önemli bir ekolojik konudur. Böcek fizyolojisinin çok güçlü olması, besin zinciri içindeki önemi ve çevresel ortam ile ilişkileri böcek ekolojisinin öne çıkmasını sağlamıştır. Böcek ekolojisinin bir başka özelliği de ekolojik sorunların çözülmesi için böcekler hakkında bilgi sahibi olunmasının gerekliliğidir (Price vd., 2011, s.12).

Böcek ekolojisi, böceklerin ekosistem üzerinde bireysel ya da grup halinde çevreleri ile etkileşimlerin incelenmesine dayanmaktadır. Bu etkileşimin nasıl oluştuğu, özellikleri ve böceklerin ekosistem üzerindeki konumları böcek ekolojisi ile belirlenmektedir. Böceklerin olağanüstü uyum yetenekleri, sayıca diğer canlı türlerinden fazla olmaları, toprağın havalandırılması, polenleşmenin sağlanması, diğer canlıların besin maddesi olmaları, ölü hayvan ve bitkilerin dönüştürülmesi, ekolojik açıdan önemli olmalarını sağlamaktadır.

Böcek ekolojisinin böceklerin yaşam alanları ile etkileşimlerini incelemesi, genel olarak yüksek sayıda popülasyona sahip böcek türlerinin çevre ile etkileşimleri ile çoğalma, üreme, farklı fiziksel alanlarda yaşama ve canlı kalabilme yetenekleri ile ilişkilidir. Böceklerin dünyadaki sayılarının sürekli olarak artarak çoğalmaları bazı faktörlerin önleyici etkisi altındadır. Bu faktörler içinde fiziksel olarak sıcaklık, nem, ısı ve ışık önleyici unsurlar olarak gösterilebilir. Canlı faktörler ise böcek besininin az ya da çok olması, böceklerin doğal düşmanları ve popülasyon yoğunluğudur (Uğur, t.y.).

Dünyadaki ekosistemin uyum içinde işlemesi canlıların birbiri ile etkileşimlerine bağlıdır. Ekosisteme göre, canlıların birbiri ile beslenmesi, canlılar tarafından üretilen ve tüketilen maddelerin uyumu dengeyi sağlamaktadır. Bu dengede en önmeli rollerden birisi böceklere aittir. Böcekler farklı ekolojilere sahip canlılar olarak kara, hava ve suda yaşayabilen ender canlılardır. Bu canlıların hem sayı hem de besin zinciri açısından önemi ekolojik dengeyi oluşturur. Böceklerin yaşamlarının tek başına, sosyal ve yarı sosyal olarak geçirmeleri mümkündür. Bulundukları coğrafi konumun özelliklerine göre evrimleşen böceklerin gece ve gündüz aktif olanları bulunduğu gibi aşırı sıcak ya da aşırı soğuk ortamlarda yaşam döngülerinin uyumu sayesinde valıklarını koruyabilmişlerdir (Dolayman, 2015).

Dünyadaki en kalabalık popülasyonu oluşturan böceklerin aşırı çoğalmaları ya da türlerinin yok olması diğer canlıları etkileyen bir özelliğe sahiptir. Böcek türlerinin yerine getirdiği işlevler nedeniyle “kilit taşı türler” olarak tanımlanmaları, yok olduklarında ekolojik işlevlerin çökmesine neden olabilmektedir. Bu duruma bağlı olarak ekolojik araştırmaların odağında böcekler bulunmakta ve böceklere yönelik pek çok araştırma (ekosistem ve niş vb.) ekoloji biliminin ilerlemesine neden olmuştur (Sert 2020).

2.2.8. Böceklerin Kullanım Alanları ve Faydaları

Böceklerin yeryüzünde var olmaları insanları doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkilemiştir. Bu etkinin olumsuz ve olumlu yönleri bulunmaktadır (Güz ve Kılınçer, 2012). Böceklerin faydaları ve insanlar tarafından kullanım alanları birbirinden oldukça farklıdır. Bazı böcek

türleri doğrudan ya da ürünlerinin tüketilmesi ile kullanılmakta, bazı böcekler ise, tarımsal üretime katkıda bulunabilmektedir. Böcek türlerinin kullanımı hem ekonomik hem de toplumsal açıdan önemli katkılar sunmaktadır (Yaşar, 2018). Böcekler, insanlar ile birlikte yeryüzünü paylaşan en önemli canlı grubunu oluşturmaktadır. Böceklerin bütün dünyada yaygın olarak var olmaları insanlar ile etkileşimini zorunlu kılmaktadır. Ölümcül hastalıkların taşıyıcılığını yapmaları ya da bitkilere zarar vermeleri zararlı özellikleri olarak tanımlanırken pek çok alanda insanlara faydalar sunmakta ve insanların hayatlarını kolaylaştırmaktadırlar. Böceklerin kullanım alanları ve faydaları aşağıda gösterilmektedir.

2.2.8.1. Tekstil

İnsanlık tarihinde böceklerin boya ve hammadde kaynağı olarak kullanılması oldukça eskidir. İpek böceğinin ürettiği liflerin iplik olarak kullanılması ise halen değerli bir hammadde olarak kabul görmektedir. İpek böcekleri ameliyat ipi, paraşüt ipi, halı, kilim ve tekstil ürünlerinde hem yumuşak ve parlak hem de dayanıklı olması nedeniyle kullanılmaktadır (Odabaş vd., 2020). Böceklerin tekstil alanındaki kullanımın en önemli örneği ipektir (Atav ve Namırtı, 2011). Tekstilde böceklerin kullanılmasının tarihi çok eskidir. Tekstil sektöründe böceklerin pek çok kullanım alanı bulunmaktadır. Bu alanlar genel olarak boya maddesi olarak, hammadde olarak, tasarım alanında kullanılmaktadır (Bengiç, 2020).

Günümüzde esin kaynağı olarak kullanılan böcekler pek çok tekstil tasarımında kullanılmıştır. Böcek motifleri, desen olarak kullanılırken, böceklere zincir takılıp süs eşyası olarak kullanması bazı toplumlarda geçerliliğini sürdürmektedir (İren, 2021; Saruhan ve Tuncer, 2010). Böceklerin günümüzde de boya maddesi olarak kullanılması devam etmektedir. Özellikle cila ve tekstil boyalarında doğal renklendirici olarak kullanılan böcekleri arasında Kerrie lacca (Kerr) kabukları cila yapımında, *Dactylopius coccus* (Costa) böceğinden elde edilen karmin maddesi ise boya hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Koca, 2021).

2.2.8.2. Gıda

İnsanlık tarihinde böceklerin besin olarak tüketilmesi oldukça eskidir. Günümüzde 1900'den fazla böceğin protein kaynağı olarak tüketildiği bilinmektedir. Yenilebilir böcek türlerinin pek çoğu hem insanlar hem de hayvan beslemede kullanılan yem olarak işlev görmektedir (Güneş, Sormaz ve Nizamlioğlu, 2017). Böcekler protein kaynağı olarak eşsiz bir özelliğe sahiptir. Gıda olarak böceklerin tüketilmesinin yanında arıların ürettiği bal, arısütü ve polen (çiçek tozu) besin deposu olarak bilinmektedir (Saruham ve Tuncer, 2010, s. 24).

İnsanlar yüzyıllardır, dünyanın bütün bölgelerinde böcekleri besin olarak doğrudan tüketmektedir. Günümüzde yenilebilir 1.000'den fazla böcek türü olduğu ve bitkiler ile beslenen bu böceklerin, protein ve enerji bakımından yüksek değerlere sahip olduğu bilinmektedir. Böcek popülasyonu bazı yerli gruplarının yıllık protein ihtiyacının %5- 10'unu karşılayabilir. Böceklerin tatları ise ceviz aromalı olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, görünüşlerinin tuhaf olmasına karşılık lezzetli ve zengin bir gıda maddesi olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte kimyasal korumaya sahip olan türlerinin zehirli olması nedeniyle tüketilmesi sakıncalıdır (Yaşar, 2018).

Dünyada geleneksel besin maddesi olarak kullanılan böcekler, entomofaji ile incelenmektedir. Böceklerin gıda olarak kullanılması anlamına gelen entomofaji, günümüzde 113 ülkede sürmekte ve milyonlarca insan besinini böceklerden karşılamaktadır. Böceklerin türlerine bağlı olarak değişen, tüketimlerinde coğrafi özellikler belirleyicidir. Ayrıca, son yıllarda böceklerin hayvan yemi olarak da kullanılabileceği ve yemlerde yer alması da hız kazanmıştır (Sabuncuoğlu, Korkmaz Turgud ve Şamlı, 2018). Günümüzde hemen hemen bütün kıtalarda böceklerin besin olarak kullanımı güncelliğini korumaktadır. Özellikle Asya, Afrika ve Latin Amerika'da böceklerin besin olarak tüketilmeleri ve hayvan yemi olarak kullandıldığı görülmektedir (Bağrıaçık, 2009):

Böceklerin besin değeri yüksek gıdalar olarak değerlendirilmesi, larva, nimf, yumurta, erginlerinin farklı şekillerde çiğ, haşlama, kızartma, kurutma vb. şekillerde hazırlanarak yenilmesine yol açmıştır. Böcekler, genellikle protein ve karbonhidat açısından zengin besin

maddesi bulunmayan toplumlarda ya da geleneksel besin olarak kullanılarak tüketilmektedir. Dünyadaki böceklerin çeşitlilik göstermesi besin değerleri açısından farklılaşmaya neden olurken, böceklerin türü ve çevresel etmenler tüketimini de belirleyen en önemli özelliklerdir (Kaymaz ve Ulema, 2020).

2.2.8.3. Mühendislik ve Tasarım

Günümüzdeki pek çok teknolojik yenilik ve buluş böceklerin özelliklerinin bilimsel olarak incelenmesi ve tasarımlarda kullanılması ile geliştirilmiştir. Böceklerin biyolojik mekanizmalarından ilham alınarak geliştirilen ya da doğrudan taklit edilen mühendislik çözümleri, böceklerin “olağanüstü performanslarının” incelenmesine dayanmaktadır (Zafer, 2013). Biyomimetik, tasarımı doğadan alınan ve insanların ihtiyaçlarının karşılanması için doğadan esinlenmeyi inceleyen bilim dalıdır. Biyomimetik disiplinde ilhamını ya da tasarımını böceklerden alan pek çok örnek bulunmaktadır. İşitme cihazları, sıcaklık sensörleri, suya karşı dayanıklı giysi, havalandırma sistemleri, sensör sistemleri, helikopter tasarımı, nem toplama sistemleri, ışık sistemleri, katlanabilir kanat tasarımları, rüzgar türbinleri, kamera sistemleri geniş açılı optik sistemler, bu yöndeki çalışmaları temsil etmektedir (Yaşar, 2018):

Mühendisler ve tasarım ekipleri pek çok deneysel çalışmada böceklerin sahip oldukları formları kullanarak çözümler üretmektedir. Mimari tasarımlarda böceklerin kabuksu ön kanatlarındaki (elitra) ağ sistemleri robotik sistemler ile birleştirildiğinde önemli mimari tasarımlar üretilmektedir. Böcek kanatlarının taklit edilmesi ile geliştirilen çatı sistemleri günümüzde oldukça sık kullanılmaktadır (Merdim, 2016). Günümüzde bazı böcek türlerinin vücut bölümleri araç olarak kullanılabildiği gibi yüzyıllar boyunca elde edilen bilgi ve gözlemlere dayalı olarak benzer özelliklere sahip işlevsel buluşların yapılmasında da ilham kaynağı olabilmektedir. Örneğin Yeni Gine yerlileri, büyük bir böcek türünün dikenli fermuarını olta iğnesi olarak kullanmaktadır (Dossey, 2010). Böceklerin form, yapı, morfolojik özellikler ve vücut düzenekleri robotik süreçlerde biyolojik gözlemlere dayalı

olarak kullanılmaktadır. Günümüzde geliştirilen mikro hava araçlarının pek çoğu böceklerin taklit edilmesi ile yapılan uçan robotlar olarak tanımlanmaktadır. Robotik mekanizmaların çalışma prensiplerinin böceklerin incelenmesi ile elde edilmesi aerodinamik yapı, kanat türü, çırpır kanat çalışma mekanizması gibi alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır (Çelik, 2020).

2.2.8.4. Tarım

Böceklerin besin zincirine en önemli katkıları “tozlayıcı böcekler” olarak tanımlanan böceklerin bitkilerin üremelerindeki olumlu etkilerinden kaynaklanmaktadır. Balarılarının tozlayıcı özellikleri, doğadaki 130 bin farklı bitki türünün tozlaşmasını sağlamaktadır. Bombus Arıları, seralarda kullanılarak bitkilerin tozlaştırılması için ticari olarak üretilmesini sağlamaktadır (Yaşar, 2018). İnsanlara yararlı böcekler, doğrudan besin maddesi olarak hayvanların gelişmesine katkıda bulunurken besin üretiminde de önemli yararlar sağlayabilmektedir. Tarım açısından doğal dengenin bozulması nedeniyle önemli zararlara yol açabilmelerine karşılık böceklerin tozlaşmadaki etkileri önemlidir. Ayrıca hayvan besini olarak kullanılan böcekler de bulunmaktadır (Yaşar, 2018).

Böceklerin doğaya ve tarımsal ürünlere zararlı böcek türlerine yönelik olarak biyolojik mücadelede de kullanıldıkları bilinmektedir. Doğadaki böcek türlerinin birbiri ile beslenmesini temel alan zararlı popülasyonların baskı altına alınması için alternatif bu mücadele yöntemi son yıllarda planlı çalışmalar ile yürütülmektedir. Süne, mısır kurdu ve un bitlerine karşı yapılan biyolojik mücadelede, faydalı böcekler ile yapılan biyolojik mücadele, çevrenin yüksek oranda zarar görmesini önlerken, doğal dengenin korunması ve insan sağlığı açısından olumlu etkilere sahiptir (Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 2020).

2.2.8.5. Tıp ve Farmakoloji

Böceklerin tıp ve farmakoloji alanında kullanılması entomoterapi olarak tanımlanmaktadır. Böceklerin tıbbi amaçla kullanılması hem geleneksel hem de çağdaş yöntemler ile yüzyıllar süren çalışmaların sonucunda elde edilen bilgi birikimi ile ortaya çıkmıştır. Hastalıkların tedavisinde geleneksel ve modern tıpta böceklerin kullanıldığı bilinmektedir. Bununla birlikte, modern tıpta, sitotoksinler ve antikanser bileşikler, nörotoksin, antibiyotik üretiminde ve larval terapide de böcekler kullanılmaktadır (Zengin ve Karaca, 2017). Böceklerin vücutlarında bulunan kimsayallar, proteinler ve amino asitler insanlar tarafından tıbbi amaçlı kullanılmaktadır. Günümüzde böcek kutikulasında bulunan kitinin yara ve cilt hastalıklarında ve antialerjik ilaçlarda kullandığı görülmektedir. Kirli suların arıtılmasında da böceklerdeki kimyasal bileşikler kullanılabilmektedir (Sert, 2020).

2.2.8.6. Adli Bilimler

Adli entomoloji, böceklerin adli olayların aydınlatılmasında kullanılmasıdır. Adli tıp açısından bazı böcek türlerinin insanların ölüm zamanını belirlemeye yönelik katkıları, kanıt olarak kullanılabilmektedir. Adli tıpta, ölüm zamanını belirlemeye yönelik pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerin hiç biri ölü bir bedenin dış ortamda kalması halinde belirleyici olmamaktadır. Bu nedenle bedenin çürümeye başlaması ile gelen böceklerin incelenmesi otopsi bulguları açısından önemli bir kanıt olma özelliği gösterir (Hancı, 2003). İnsan bedeninin öldükten sonra çürüme sürecinde bedenden beslenen böceklerin cinsleri, davranışları ve büyüme evreleri kriminal düzeyde önemli bir delil olarak kabul edilmektedir. Böcekler, ölüm zamanını (Postmortem interval), ölüm şekli ve nedenine ilişkin olarak önemli bilgiler sunmaktadır. Günümüzde adli olaylarda böceklerin kullanımı pek çok ülkede geçerliliği olan ve kriminal araştırmalarda kullanılan bir yöntemdir (Kökdenen ve Karapazarlıoğlu, 2013). Adli olaylarda insan bedeninin nasıl, ne zaman ve hangi nedenle öldüğüne dair bilgilerin toplanmasında böcek delillerinin kullanılması, belirsiz bilgilerin kanıta dayalı adli entomoloji ile çözümlenmesini sağlamıştır. Adli olaylarda böceklerin

kullanımı diğer biyolojik verileri destekleyen veriler açısından en önemli araç ölüm sonrası geçen zamanın belirlenmesidir. Entomolojik deliller veri kaynağının çok az olduğu durumlarda ölü bedeninin etrafındaki böcek delillerinin bulunması ile elde edilirler (Kökdenen, 2016).

Adli entomolojide şiddete dayalı ölüm olaylarının çözümlenmesinde bedeninin yanındaki larva, canlı böcek ve ölü böceklerin incelenmesi, ölüm zamanı ve yeri açısından kanıta dayalı deliller olarak gösterilmektedir. Böcek bilimcilerinin adli tıp uzmanları ile beraber çalışmalarından ortaya çıkan adli entomoloji çalışmalarında, böceklerin beden üzerindeki oyuklardan çürüme ve dağılma sürecinde et sineği, ev sineği, Dermestid böcekler ve kemik böceklerinin geliş sırası ölüm zamanının beliricisi olarak kullanılmaktadır. Bu kanıtlara ek olarak ölüm nedeni ve şekli ile ilişkili de spesifik böcek türlerinin ölü beden üzerinde bulunması olay yeri hakkında da bilgiler vermektedir (Açıkgöz, Hancı ve Çetin, 2002).

2.2.9. Böcek Eğitime Yönelik Etkinlikler

Günümüzde dünyada ve Türkiye’de böcek farkındalığı ve böceklere yönelik pek çok etkinlik düzenlenmektedir. Bu etkinlikler aşağıda gösterilmektedir.

2.2.9.1. Yurtdışında Yapılan Böcek Etkinlikleri

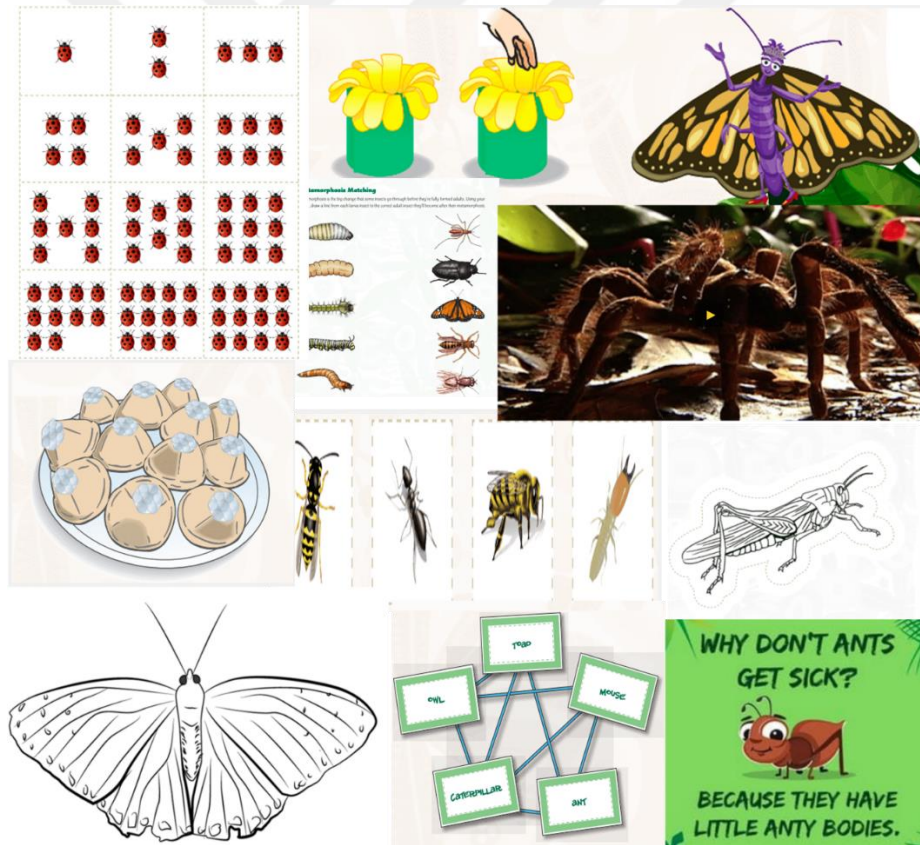
Yurt dışında gerek ekoloji eğitimleri kapsamında gerekse doğrudan böcek farkındalığına yönelik pek çok etkinlik yapılmaktadır. Çekirdek Eğitim Kurumları olarak tanımlanan oluşumda öğretmenler için tasarlanmış güvenilir öğretim kaynaklarının oluşturulması kapsamında böceklere ilişkin pek çok etkinlik düzenlenmektedir. Bu etkinlikler, böceklere yönelik öğrenci tutumlarını değiştirmek, önyargılı bakış açısının bilimsel çalışmaların sonuçlara yönelmesi ve böcek farkındalığı amacı ile uygulanmaktadır. Bu eğitimler aşağıda gösterilmiştir (Fletcher, 2022):

- *Böcek Etkinlikleri:* Böceklere ilişkin farkındalığı artırmak için okuma yazma derslerinde böceklere ilişkin alıştırma yapması,

- *Oku ve Çiz:* Öğrencilerin basit çizimlerden başlayarak böcek anatomisine yönelik çizimler yapılması ve cümleler yazılması (Huysuz Uğur Böceği, Arı Adam, Sabırsız Tırtıl vb.)
- *Böcek Türlerinin Tanıtılması ve Olasılık Hesaplanması:* Yaşları büyük öğrencilerin böcek türleri ve olasılık hesaplamalarını yapması,
- *Yumurtadan Kelebekler:* Kelebek kuluçka seti (kelebek bahçesi, bebek tırtıllar, nektarı yapmak için şeker paketleri olan bir öğretim materyali) ile kelebeklerin biyolojik gelişimlerinin incelenmesi ve öğrenciler ile günlük tutulması.
- *Böcek Parçaları:* Öğrencilerin kes ve yapıştır öğretimi ile parçalardan böcek yapması (örümceğin gövdesi, ponponları, pörtlek gözleri ve bacakları vb) ile sanat atölyesi,
- *Kağıt Tabaktan Salyangoz ve Uğur Böceği Yapmak:* Kağıt tabaklardan salyangoz yapmak ve boyamak,
- *Uğur Böceği Saatleri:* Öğrencilerin resim dersinde uğur böceği formunda saat yapması,
- *Doğa Yürüyüşü:* Böcekler ve bitki yaşamını öğrenilmesi için doğa yürüyüşüne çıkmak,
- *Kartondan Arı ve Kelebek Yapmak:* Kartondan arı ve kelebek yapmak ve boyamak.
- *Böcek Atıştırmalıkları:* Böceklere benzeyen atıştırmalıklar yapılması, (Kereviz sapları, yer fıstığı, badem ezmesi, üzüm, çilek çikolatalı puding, sakızlı solucan vb.)
- *Ateşböceği Matematik:* Ateş böceklerinin matematik öğretiminde kullanılması.
- *Çöpçü Avcı:* Böcek fotoğraflarının okul bahçesine saklanması ve çocuklar tarafından aranması, bulunduğu her böceğe ilişkin bilgilerin okutulması.

- *Böcek Araştırma Projeleri:* Böceklere ilişkin öğretim materyalleri ile böcekler hakkında araştırma yapmak, her öğrencinin araştırması için böcek seçilmesi ve toplanan bilgilerin anlatılmasından sonra böcek atıştırmalıkları ile ödüllendirilmesi.

Yurtdışında böceklere ilişkin farkındalığın oluşturulması için okullara yönelik pek çok etkinlik planlanmaktadır. Bu etkinliklerde sınıf içi böcek etkinlikleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu etkinlikler, hem entomologlar tarafından hem de öğretmenlerin eğitilmesi ve öğretim materyali geliştirilerek yapılan etkinliklerdir. Bu etkinliklerin temel amacı, insanların birlikte yaşadıkları böceklere ilişkin öğrenci tutumlarının olumlu düzeyde olmasını sağlamaktır, Şekil 2’de böcek etkinliklerinde kullanılan öğretim materyalleri yer almaktadır (Molvahill, 2021).



Şekil 2. Böcek etkinliklerinde kullanılan öğretim materyalleri Molvahill, E. (2021). 12 Buzzworthy Insect Activities For Grades K-6. <https://www.weareteachers.com/insect-activities/> sayfasından erişilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde böcek etkinliklerinde, öğrencilerin böceklere yönelik tutumlarının olumlu olabilmesi için tozlaşma modeli, böcek bulmaca, farklı böcek türlerinin yumurtadan ergin hale geçerken geçirdikleri yaşam evrelerinin ve böcek metamorfozunun öğrenilmesi için eşleştirme oyunları, kes yapıştır etkinlikleri, entomologların sınıf içi eğitim etkinlikleri, böceklerin işlevlerinin öğretilmesi için yararlı böceklerin görevlerine yönelik iş ilanı etkinlikleri, böceklerin hayatlarına ilişkin okuma ve yazma etkinlikleri, böcek modellerinin yapılması, böceklerin derste incelenmesi için öğretim materyali olarak böcek kitlerinin kullanılması, sayıların farklı böcek türleri ile öğretilmesi, eğitim amacıyla böcek videolarının izlenmesi (National Geographic Kis's vb.), böcek çizimlerinin yapılması, her böcek türünün nasıl yaşadığı, özellikleri, beslenmesi ve yararlarına ilişkin kartların öğrenciler tarafından hazırlanması yer almaktadır.

İngilterede bulunan Fen Eğitimi Derneği ve Kraliyet Entomoloji Derneği böceklere ilişkin farkındalığın toplumsal düzeyde artırılması amacıyla eğitimler, konferanslar ve yayınlar yapmaktadır. Dernekler böceklere ilişkin bilimsel bilgilerin toplumla paylaşılması ve çocukların böceklere ilişkin algı ve tutumlarının değişmesi amacıyla “Ulusal Böcek Haftası” düzenleyerek panel ve oturumlar ile etkinliklerde bulunmaktadır (RES, 2022).

2.2.9.2. Türkiye’de Yapılan Böcek Etkinlikleri

Türkiye’de sayısı gün geçtikçe artan böcek etkinlikleri düzenlenmektedir. Bununla birlikte böcek etkinliklerinin hala yeterli sayıda olmadığını söylemek de mümkündür.

Lodos Entomoloji Müzesi (LEMT) Prof. Dr. Niyazi Lodos tarafından Ege Üniversitesi içinde kurulan böcek müzesidir. Bu müzenin etkinlikleri incelendiğinde Türkiye’nin sahip olduğu böcek türlerini içinde barındırması açısından materyal zenginliği yüksek bir merkez konumundadır. Müze 50 yıllık bir çalışmanın sonucunda kurulmuştur. Müzede bulunan böcek türleri incelendiğinde 5.398 tür ve alttür bulunduğu görülmektedir. LEMT’in etkinlikleri arasında öncelikli olarak böceklere ilişkin olarak yapılan araştırmalara kaynaklık etmesi ve özel sektör ve üniversitelerin ihtiyacı olan böcek tanımlama hizmetinin

verilmesidir. Müzenin böceklere yönelik etkinlikleri arasında pul koleksiyonerlere satılmak ve kullanılmak için böcekleri konu alan 26 pulun basılması, Türkiye'nin doğal zenginliğinin korunması için böceklere ilişkin bilgilerin başta televizyon programları olmak üzere kitle iletişim araçları ile toplum ile paylaşılması, öğrenciler ve doğa severler tarafından ziyaret edilerek böceklere ilişkin bilgilerin ziyaretçiler ile paylaşılması ve bilim fuarları ve eğitim şenliklerinde stant kurularak katılımcılara böceklere ilişkin bilgiler verilmesi gösterilebilir (Tezcan, Pehlivan ve Karsavuran, 2006).

Ankara Üniversitesi bünyesinde kurulan Böcek Şenliği Okulu, 5-15 yaş grubu öğrencileri ve öğretmenlerine böceklere yönelik farkındalığı oluşturmak ve bilimsel bilgilerin öğrencilere kazandırılmasını amaçlamaktadır. “İlköğretimde Böceklerle Ekoloji Eğitimi” etkinlikleri aşağıda gösterilmektedir (BÖŞÖ, 2022b):

- *Sunu:* Böcek resimlerinin bulunduğu sunular etkinlik yapılacak okullara asılarak ilköğretim öğrencilerinde merak uyandırılmaktadır. Bu sunularda, “Böcekleri Tanıyalım”, “Böceklerin İnsanlara Faydası”, “Rekor Kıran Böcekler” ve “Böceklerin Besin Zincirindeki Önemi” gösterilmektedir. Sunuların sınıflarda ve okul koridorlarında bir sene boyunca kalması sağlanarak ilginin devam etmesi sağlanır.
- *Bilgisayar Sunusu:* İlköğretim öğrencilerinin ilgisini çekecek bir içerikle hazırlanan bilgisayar sunuları, öğrencilerin böcekler ile ilgili bilgilerini sorgulamasını ve yeniden yorumlamasını sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde hazırlanan bilgisayar sunuları 35 dakika sürmektedir.
- *Animasyon Filmler:* Eğitim etkinleri boyunca gösterilen eğlenceli böcek animasyon filmleri, böceklerin hayatlarını konu almaktadır. Her biri beş dakika süren animasyon filmleri süresince böceklerin yararları, biyolojik evrimleri, yuvaları, çiftleşme ve besin zincirindeki hayatları konu alınmıştır.
- *Atölye Çalışmaları:* İlköğretim öğrencilerinden 4. ve 5. Sınıf öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan atölye çalışmaları bilgisayar sunumu sonrasında 5 ve ya 6 kişilik gruplara verilmektedir. Atölye çalışmalarının içeriği Fen ve Teknoloji dersi

kapsamında eğitimciler tarafından verilmektedir. Bu atölye çalışmaları içinde böcek koleksiyonlarının incelenmesi, yararlı ve zararlı böcek türlerinin tanıtılması, büyüteçler ile böcek türlerinin detaylı olarak öğrencilere gösterilmesi, arıların yararları, biyolojik yaşam döngülerine ilişkin bilgiler, karıncalara yönelik bilgiler, ipek böceklerine yönelik bilgiler, zararlı böceklerin yiyen yararlı böcekler ve böcekler kullanılarak oluşturulan projeler yer almaktadır.

Böceklerin doğa açısından önemli işlevlerinin insanlar tarafından bilinmesi ancak bilimsel yöntemler ile yapılan etkinlikler ile ortaya konabilmektedir. İnsanların böcekler ve işlevleri açısından yetersiz bilgiye sahip olması, böceklerin yeterince tanınmaması, tiksinti, korku vb. olumsuz duygulara neden olmaktadır. BÖFYAP'ın (Böcek Farkındalığı Yaratma Projeleri) temel amacı böceklere ilişkin olarak toplumsal duyarlılığın ve farkındalığın artırılması, böcekler ile ilgili doğru ve bilimsel bilgilerin topluma kazandırılmasıdır. Projenin temel hedefi, Türk toplumunda böceklere yönelik olumsuz algının değiştirilmesi ve çocukların erken yaşlardan itibaren önyargılı yaklaşımlarının yerine bilimsel gerçekliklerin öğretilmesidir. Projede öğretmenlere yönelik etkinliklerde bulunmakta ve eğitimcilerin eğitimi ile daha büyük öğrenci gruplarına ulaşılması planlanmıştır (Tezcan vd., 2010).

Böcek Farkındalığı Yaratma Projesi (BÖFYAP) kapsamında Ege Üniversitesi öğretim üyeleri, Türkiye'nin sahip olduğu böcek zenginliğine dikkat çekmek, böceklere ilişkin önyargılı “korku”, “tikinti”, “mide bulandırıcı”, hastalık yapıcı” gibi olumsuz duyguların azaltılması için planlı ve sistemli etkinlikler düzenlenmektedir. Bu etkinliklerde böceklerin doğal hayat açısından önemleri görsel içerikler ile anlatılırken ilköğretim öğrencileri böcekleri mikroskop altında görme imkanına da sahip olmaktadır. 2007 yılından itibaren 1.500 çocuğa verilen eğitimlerde, böceklere ilişkin duyguların yeniden bilinçlendirilmesi için doğru ve gerçek bilgiler verilmektedir (Hürriyet, 2013).

Kocaeli Bilim Merkezi'nde çocukların böceklere yönelik ilgisini artırabilmek için böcek atölyeleri ve elektro böcek uygulamaları yer almaktadır (Kocaeli Bilim Merkezi, 2018). İstanbul Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi'nde çocukların çevre eğitimlerinde böcek

atölyeleri ve gözlemleri kullanılmaktadır (İTÜ Bilim Merkezi, 2021). Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi TÜBİTAK tarafından desteklenen projesi ile Emit Böcek Okulu projesini hayata geçirmiştir. Bu proje ile öğrencilerin çevre ve doğaya ilişkin olarak ilgi ve meraklarının harekete geçirilmesinde böcekler hakkında farkındalık oluşturularak, ekoloji bilinci kazandırılmaya çalışılmaktadır. EMIT Böcek Okulu projesindeki eğitimler ile çocukların böceklere ilişkin korku ve tiksinti duygularının değiştirilmesi de amaçlanmaktadır. Bu eğitimlerde, Isparta'da bulunan ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerine EMIT'in (Isparta Entomoloji Müzesi) sahip olduğu alt yapı ve entomolojik materyal eğitim amacıyla kullanılmaktadır (Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, 2019). Sivas Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) tarafından düzenlenen “böcek evi” projesinde öğrencilerin böcek farkındalığına yönelik olarak 9 adet böcek evi yapılarak okul bahçesine yerleştirilmiştir. Bu proje ile öğrencilerin böcek türlerini gözlemleyecekleri alanlar oluşturulmuştur (Sivas Bilim ve Sanat Merkezi, 2020).

Feza Gürsey Bilim Merkezi çocukların böceklere yönelik farkındalıklarının artırılması amacıyla böcek atölyesi eğitimleri vermektedir. Bu eğitimlerde böceklere ilişkin bilgiler, çevreye yararları ve böceklerin önemine yönelik eğitimler görsel içerikler ile birlikte verilmektedir (FGEM, 2021). Türkiye’de yerel düzeyde böcek farkındalığı eğitimleri de yapılmaktadır. Balıkesir ili Havran ilçesinde ilkokullar düzeyinde Edremit Zeytincilik Enstitüsü tarafından düzenlenen “Böcek Farkındalığı” eğitimleri ile böceklere yönelik bilgi, materyal ve görsel içerikler kullanılarak ilkokul öğrencilerinin doğaya yönelik merak ve ilgilerini karşılayan eğitimler verilmektedir. Bu eğitimlerde çocukların böceklere olan ilgisi, ekolojik denge ve doğa sevgisi açısından araç olarak kullanılmaktadır (Seytonbaşı İlkokulu, 2022).

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde böcek farkındalığına yönelik olarak ulaşılabilen Türkiye ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

3.1. Böcek Farkındalığı İle İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de böcek farkındalığı üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Böcek farkındalığına yönelik ulaşılabilen çalışmalar aşağıda gösterilmektedir.

Koca (2021) ekolojik temelli eğitim ve çevre sorunlarına yönelik olarak *Tenebrio molitor* L. epoksi böceği ile yapılan böcek atölyesinin öğrencilerin böcek içsel motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci ile yapılan durum çalışmasıdır. Araştırma sonuçlarına göre, böcek eğitimlerinin öğrencilerin böceklere yönelik korku ve tiksinti duygularını olumlu olarak etkilemediği böceklere karşı ilgiyi, sevgiyi ve popülasyonlarını koruma isteklerini arttırdığı belirlenmiştir.

Demirel ve Özcan (2020) ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin çevre eğitimlerinde Konya Tropikal Kelebek Bahçesine ilişkin görüşleri incelemişlerdir. Araştırmada durum çalışması araştırma deseni olarak kullanılmıştır. Çalışma grubu ise 2019-2020 eğitim öğretim yılında Konya ilinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7. Sınıfta bulunan ve amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 18 kız öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu soru formu oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin Tropikal Kelebek Bahçesi gezisini eğlenceli bir süreç olarak değerlendirdiklerini, kelebekler ile

etkileşimleri sonucunda, öğrencilerin fen bilgisi dersinde öğrendikleri bilgilerin pekişmesinin sağlandığı tespit edilmiştir. Öğrenciler eğitime yönelik bu gezilerin daha sık olması gerektiğini ifade ederken, öğrencileri, kelebek ve böcek türleri ile etkileşimde bulunması bilimsel çalışmalara olan ilgilerini arttırdığı belirlenmiştir. Konya’da bulunan Tropikal Kelebek Bahçesi’nde uzmanlar tarafından verilen “İlginç Canlılar Arasındayım, Bilim İnsanı Atölyesi, Böceklerin Renkli Dünyasını Keşfet ve Sürüngenlerle Tanışalım” eğitimlerinin küçük canlıların hepsinin böcek olmadığı, kelebek ve böceklerin başkalaşım evreleri ve sınıflandırılması gibi konularda kavram yanlışlarının düzelttikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin farklı kelebek ve böcek türlerini tanıması, beslenme ve hayat döngülerini yakından incelemeleri böceklerle yönelik tutumlarını olumlu etkilediği de araştırmada elde edilen bulgular arasındadır.

Çakır (2019) okul dışı etkinliklerin öğrencilerin tutum ve algılarına etkileri incelenmiştir. Araştırmanın amacı, canlıların biyolojik çeşitliliklerine yönelik olarak eğitim uygulamalarının tasarlanması ve yürütülmesidir. Araştırmanın yöntemi eylem araştırmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu ise Balıkesir ilçesinde eğitim alan ve rastgele örneklem yöntemi ile seçilen 14 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilere Çevre Eğitimi dersine yönelik 15 eğitim programı uygulanmıştır. Eğitim uygulamalarında öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları böcekler seçilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilgi düzeylerinde %50’nin üzerinde artış olduğu, eğitim verilen canlılara yönelik tutumlarının olumlu düzeyde değiştiği belirlenmiştir.

Uyar, Avgın ve Laz (2018) dokuzuncu sınıf öğrencilerine yönelik olarak yapılan eğitimlerin böcek farkındalık düzeylerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada çalışma grubu 2016-2017 eğitim-öğretim döneminde Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesinde bulunan devlet okullarında eğitim gören öğrenciler arasından rastgele örneklem yöntemi ile seçilen 240 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Nitel analiz yöntemlerinden betimsel araştırma desenin alan araştırması ile yürütülen çalışmada, veri toplama aracı olarak “Böcek Bilgi Testi” ve “Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma

sonuçlarına göre, öğrencilerin böceklerle yönelik olumlu duygularının düzeyi düşük olarak tespit edilmiştir. Araştırmada erkek öğrencilerin böcek farkındalık düzeylerinin kız öğrencilerden yüksek olduğu, güzel sanatlar lisesine giden öğrencilerin diğer liselere göre böcek inceleme oranının daha yüksek olduğu, kasaba ve köyde yaşayan öğrencilerin böcekleri şehir merkezinde yaşayan öğrencilere göre daha fazla inceledikleri saptanmıştır. Öğrencilerin anne ve babalarının mesleklerine göre çiftçilik meslek grubuna bağlı ailelerin çocuklarının diğer meslek grubuna mensup ailelerin çocuklarına göre böcekleri daha fazla sevdikleri belirlenmiştir.

Temel vd. (2018) Adana ve Mersin’de aileleri tarımla uğraşan 4. Sınıf ilkokul öğrencilerinin biyolojik mücadeleye yönelik algılarının ve bilgi düzeylerini incelemişlerdir. Araştırmada durum çalışması araştırma deseni olarak kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu ise amaçlı örneklem yöntemine göre seçilen 328 dördüncü sınıf öğrencisidir. Araştırma verilerinin toplam yöntemi, anket ve yüz yüze görüşme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere verilen “Sürdürülebilir Tarımda Biyolojik Mücadele” başlıklı bir eğitim seminerinden sonra bilgi düzeyleri uygulama öncesi ve uygulama sonrası ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, böceklerin hepsinin zararlı olmadığı, bütün böceklerin öldürülmemesi gerektiği, zararlı ve yararlı böceklerin birbirinden ayrıldığı, uğur böceğinin faydalı olduğu, böceklerin ilkbaharda görüldüğü ve böceklerle yönelik kimyasal mücadele yerine biyolojik mücadelenin öne çıkarılması gerekliliği belirlenmiştir. Yapılan eğitim etkinliğinden sonra, ise faydalı böcekler, kimyasal mücadele, böceklerin ekolojik işlevleri konusunda öğrenci farklılıkları artmıştır.

Uyar (2017) ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin sosyodemografik özellikleri ve aldıkları eğitimlere göre böcek farkındalık düzeylerini incelemiştir. Uyar’ın (2017) yaptığı bu lisans üstü tezi Uyar, Avgın ve Laz (2018) tarafından makaleye çevrilmiş ve yukarıda bulguları açıklanmıştır.

Şahin vd. (2016) beş ve altıncı sınıf öğrencilerinin bal arısı temalı doğa eğitimlerinin bilimsel/fen alanında yaratıcılık ile bilgi düzeyine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada

nicel analiz yöntemi olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Düzce İli genelindeki 5 ve 6. sınıfa devam eden 52'si deney 62'si kontrol olmak üzere toplam 114 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, arı başarı testi ve bilim yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, eğitim alan deney grubu öğrencilerinin arılara yönelik bilgi düzeyinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir.

Kekeçoğlu vd. (2014) öğrencilerin arılara yönelik tutumlarına TÜBİTAK Bilim ve Toplum Projeleri kapsamında “Arı Biziz Bal da Bizdedir” projesinin etkileri incelenmiştir. Araştırma nitel ve nicel analiz tekniklerinin birlikte kullanıldığı karma desen ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu Düzce ilinde bulunan devlet okullarında eğitim alan 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden seçilen 69 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere arılara yönelik verilen eğitim öncesi ve eğitim sonrası farklılığın test edilmesi için ön test-uygulama sonrası analizleri yapılmıştır. Araştırma verilerinin toplanması için başarı testi, çizim ve kompozisyon testleri kullanılmıştır. Araştırma öncesinde çalışma grubuna 20 kişilik gruplar halinde 5'er gün eğitim verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin eğitim sonrasında arı morfolojisi, arı ürünleri ve kullanım alanları, arılarda iletişim, arıların doğadaki önemi ve tozlaşma konularında bilişsel farkındalıklarının anlamlı bir düzeyde arttığı belirlenmiştir. Araştırmada verilen eğitimler ile öğrencilerin arılara yönelik bilgilerinin arttığı bilimsel düzeyde tespit edilmiştir. Yapılan ön test sonuçlarına göre kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılıkların bulunmadığı, ancak son test sonuçlarında kız öğrencilerin bilişsel farkındalıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kösoğlu vd. (2011) ekoloji temelli arılara yönelik eğitim faaliyetlerinin öğrencilerin bilişsel tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada nicel ve nitel analiz yöntemleri karma yöntem olarak birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Aydın ilinde devlet okullarında eğitim alan 88 5. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada Fen ve Teknoloji dersinde müze temelli ekoloji eğitimleri bal arısına yönelik verilmiştir. Araştırmada öntest-sontest uygulanmış ve eğitim alan öğrencilerin Araştırma sonucunda eğitim süreci ile elde edilen

bilgilerin öğrenciler tarafından kullanıldığı, öğrencilerin bal arılarına yönelik bilgilerinin eğitimlerden sonra anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir. Ayrıca çocukların çizim ve yazılarında arı ve doğa ile ilgili kullandığı kelime sayıları “çiçek”, “arı”, “bal”, “petek”, “kovan” “insan”, “arı” ve “insan yapısı” kelime sayılarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Etkinlik sonrasında öğrencilerin anlama ve anlatma yeteneklerinin arttığı ve daha akademik düşünmeye başladıkları yazılı anlatım ifadelerinden tespit edilmiştir.

Tezcan ve Gülperçin (2008) tarafından yapılan araştırmada bireylerin böceklere bakışı incelenmiştir. Araştırma nicel analiz yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmada, 2003 yılında İzmir Kültürpark ve 2004 yılında Bilim Fuarında anket formu ile katılımcıların böceklere ilişkin görüşleri alınmıştır. Anket formunun ilk bölümünde katılımcıların demografik özelliklerine yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise katılımcıların böceklere ilişkin bilgi, farkındalık ve duygularına yönelik sorular bulunmaktadır. Araştırmaya 2.030 kişi katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, böcek besleyenlerin her iki yılda yapılan araştırmada oranının %22.5 ve %23.88 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bilim Fuarına katılanların besledikleri böceklere yönelik olarak elde edilen bulgulara göre sırasıyla ipekböceği (%42.47), böcek türlerinin larvaları (%22.32), uğurböceği (% 14.56), karınca (% 11.65), çekirge (% 7.03), sinek (% 3.64), arı (% 3.15) ve ağustos böcekleri (% 1.94) izlemiştir. Eğitim Bilim Şenliği’nde ankete katılanların besledikleri böcekler sırasıyla ipekböceği (% 47.20), bazı böcek türlerinin larvaları (% 20.81), uğurböceği (% 17.26), karınca (% 10.15), çekirge (% 6.60), peygamberdevesi (% 3.04), arı (% 2.03) ve sinekler (% 2.03) olarak belirlenmiştir. Ankete katılanların %56.35-57.17’si böcek beslemek istediğini ifade etmiş %43.65-42.83’ü ise böcek beslemek istemedikleri yönünde görüş bildirmiştir. Ankete katılanların böcek koleksiyonu yapma istekliliği ise %53.15-51.04 düzeyinde belirlenmiştir. Katılımcıların doğadaki canlılar ve özellikle böcekler konusunda düzenlenecek kurs ve etkinliklere katılma istekliliği ise %65.71-70.31 düzeyinde belirlenmiştir. Katılımcıların her iki dönemde yapılan anketler ile birlikte değerlendirildiğinde böcek kelimesi denildiğinde akıllarına gelen çağrışımlar beş başlık altında toplanmıştır. Bunlar, “böcek korkuları/tiksinti/iğrenme vb. olumsuz duygular

%37.65-38.57, “katılımcının bildiği değişik böcek türlerinin adını yazarak yanıtlayanlar %17.83-24.93, “böcekleri sevimli, güzel ve ilginç canlılar olarak bildirenler %19.94-20.97”, “böcekleri bir çeşitlilik unsuru olarak gören ve doğanın bileşenleri arasında kabul edenler %13.05-15.87 ve “böceklerin büyüklük, anten, kanat gibi yapısal durumlarına vurgu yapanlar %23.83-26.61 düzeylerinde olmuştur. Araştırmada katılımcıların böceklere ilişkin olumsuz tutuma sahip olanların böcek korkusundan kaynaklandığı ve doğa eğitimi programlarında böceklere ilişkin bilgilere yer verilerek böcek korkularının, böcek sevgisine dönüştürülmesi önerilmektedir.

Tezcan vd. (2008) İlköğretim öğrencilerinde böcek farkındalığı yaratma projesi. TÜBİTAK Bilim ve Toplum Projesi (BÖFYAP-İlk) sonuç raporunda, böceklere yönelik toplumsal farkındalık projelerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. 2008-2012 yılları arasında yürütülen projede 15-20 öğrenci katılımı ile üç günü kapsayan doğa, laboratuvar, dersane, müze ortamlarındaki atölye çalışmalarının öğrencilerin algı düzeylerindeki etkileri incelenmiştir. Sonuç raporunda projeye katılan 251 öğrenciye verilen teorik ve uygulamalı eğitimler ile grup çalışması öncesi ve sonrası değişimler incelenmiş ve çocukların böceklere yönelik ürettiği eserler ile toplam 10 sergi açılarak böceklere yönelik farkındalığın toplumsal düzeyde yayılmasına çalışıldığı belirlenmiştir. Sonuç raporunda, proje çalışması ile çocukların böcekleri daha çok sevdiği ve dayanışma içinde olmayı öğrenerek farkındalıkların arttığı belirlenmiştir. Veli görüşlerine göre çocukların böcek korkularını yendiği, böceklere yönelik olumlu tutum kazanarak böceklere ilişkin daha fazla bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

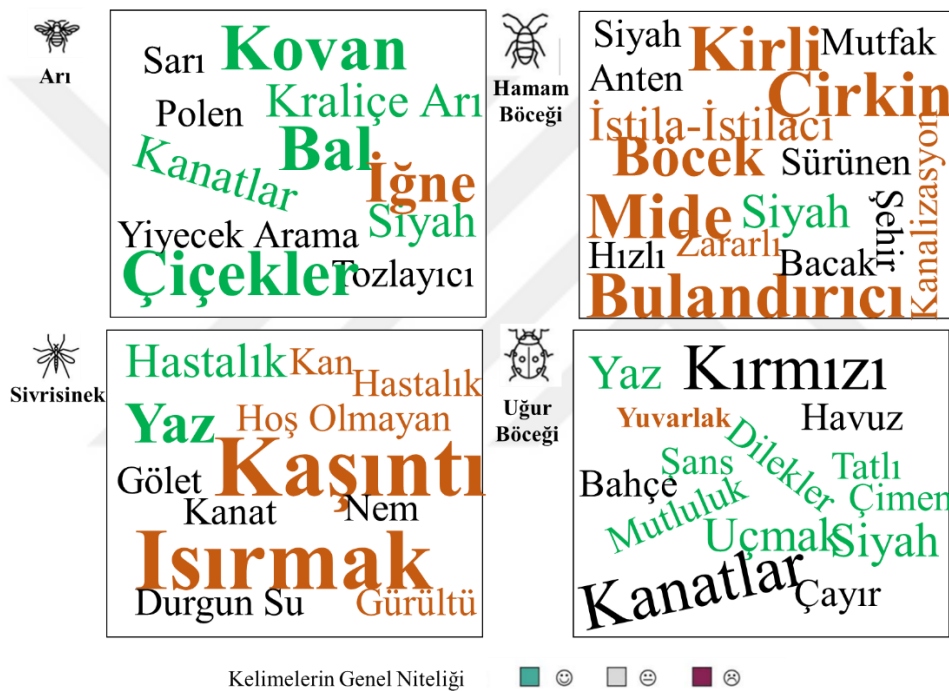
Tezcan vd. (2006) Lodos Entomoloji Müzesi’nin (LEMT) Türkiye doğa tarihi çalışmalarındaki yeri ve önemine ilişkin araştırmada, Niyazi Lodos Böcek Müzesi, sahip olduğu materyali konu alan yayınların sayısal analizi yapılmıştır. Araştırma yöntemlerinden betimsel analiz ile yürütülen araştırmada, 37 kitap (%8.73), 62 bildiri (%14.62) ve 325 makale (%76.65) olmak üzere 424 bilimsel yayın yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, müze materyaline yönelik hazırlanan 124 tez belirlenmiş ve bu tezlerin 49’u uzmanlık (%39.51),

29'u yüksek lisans (%23.39), 40'ı doktora (%32.26) ve 6'sı doçentlik tezi (%4.84) olduğu tespit edilmiştir. Müzenin sahip olduğu materyale yönelik televizyon programları ile topluma böcek sevgisinin aşılandığı, böcekleri konu olan 26 adet pul basıldığı belirlenmiştir. Niyazi Lodos Böcek Müzesi'nin faaliyetleri olarak Üniversite ve özel sektörde böceklere ilişkin araştırma yapanlara yönelik tanımları yapılmış ve yayılım alanları, doğada bulunduğu dönemler, üzerinden toplandıkları bitki veya konukçulara yönelik bilgiler verilmektedir. Müze'nin, bilim fuarı ve eğitim şenlikleri ile başta öğrenciler olmak üzere böceklere yönelik farkındalığın artmasına yönelik önemli çalışmaları yaptığı ve böceklere ilişkin önemli bir merkez olma özelliği taşıdığı tespit edilmiştir. Müze'nin bilimsel düzeyde verdiği hizmetlerin yanında korunan materyalin, Türkiye'nin doğal zenginliğini temsil etmesi ve yabancı toplayıcıların verdiği zararları açıklaması bakımından da önemli yararları olduğu belirlenmiştir.

3.2. Böcek Farkındalığı İle İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Wommer, Sepela ve Loreto (2021) böceklere ilişkin farkındalık için Insect Go isimli oyunun geliştirilmesi ve öğrenmede etkinliğini incelemişlerdir. Bu doğrultuda cep telefonunda gerçek böceklerin görüntülerini yakalamaları gereken Insects GO adlı ünlü artırılmış gerçeklik oyunu tasarlanmıştır. Durum çalışması yöntemine göre yürütülen çalışmanın çalışma grubu ortaokul 6-9. sınıflarında öğrenim gören 11-15 yaş arası toplam 21 öğrencileridir. Öğrencilerin entomoloji ile ilgili kavramları hakkındaki algılarını nicel olarak belirleyen “Tarih Kelime İlişkilendirme” öğrenme testi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin bir oyunun görevlerini yerine getirmek için böceklerin dünyası hakkında bilgi arayışı içinde olmaları durumunda, böcek morfolojisi ve terminolojisine ilişkin bilimsel bilgilerinin arttığı, öğrencilerin oyunu oynamak için istekli oldukları ve öğrenme testi sonucuna göre böceklerin morfolojisi, taksonomisi ve böcek yaşam döngüsü ile ilgili konularda bir gelişme gösterdikleri belirlenmiştir.

Leandro ve Jay-Robert (2019) Fransa’da öğrencilerin “böcek” kelimesine yönelik algıları, bilgileri ve temsillerini incelemişlerdir. Nitel analiz yöntemi ile yapılan araştırmada, doğada yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan böceklere ilişkin öğrenci görüşleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre araştırmada, öğrencilerin duyguları, böceklere ilişkin eğitimler ile elde ettikleri bilgiler, bireysel deneyimleri, büyüdükları ve yaşadıkları çevre bilişsel imajlarının farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre böceklere ilişkin elde edilen imajlar aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 3. Böceklere ilişkin imajlar Leandro, C., & Jay-Robert, P. (2019). Perceptions and representations of animal diversity: Where did the insects go? *Biological Conservation*.<https://halunivmontpellier3paulvalery.archivesouvertes.fr/hal03216211/file/TAP%20libre.pdf> sayfasından erişilmiştir.

Böceklere ilişkin olumlu algılar daha çok kelebek, arı ve uğur böceğine ilişkindir. Böcek isimleri kullanılmadan genel olarak böcek kavramına verilen yanıtlar ise katılımcıların zihinlerinde “altı ayaklı”, “sorunlu” ve “zararlı” olarak tanımlanmaktadır. Böcek kavramı ile ilişkilendirilen “olumsuz görüntü”, “faydasız” ve “karizmatik olmayan”, “hastalık”, “korku” kavramları yaygındır. Böcek isimlerine ilişkin olarak arıların korunma amaçlı “soktukları”, hamam böceğinin “zararlı olmadığı” bok böceklerinin “kirli” olmadığı “temizleyiciler”

olduğu sivrisineklerin “faydasız” olmadığı büyük bir besin ağının parçası olduğu eğitimle oluşturulabilen kavramlar olarak ortaya çıkmaktadır. Algı değişimin yaşanması için doğal dünyaya ilişkin bilgi ve anlayış, doğrudan açık hava deneyimlerine ihtiyaç bulunduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, böcekler için göreceli bir “sempatinin”, bilgi, gözlem ve değerlendirme ile elde edilen farkındalık ile saygıya eşlik edebileceği çocukluk döneminden itibaren doğaya maruz kalma ile ilişkili olma olasılığının daha yüksek olduğunu vurgulanmıştır. Bununla birlikte, “böceklere sempati” ile ilgili olarak cinsiyet, gerçek bilgi veya açık hava etkinlikleri uygulaması veya ebeveynlerin çevre ile ilgili meslekleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle böceklere duyulan sempatinin bilgidен bağımsız olarak bireylerin deneyimlerine bağlı olarak inşa edildiği ileri sürülmektedir. Araştırmada, ekoloji bilimi ile uğraşan bilim adamları ve öğretmenlerin böceklere yönelik eğitimlerinde yaşam boyu eğitime önem vermeleri gerektiği, böceklerin korunması için halk desteğinin önemli olduğu ve böceklere ilişkin bir vizyonun geliştirilmesi zorunluluğu ortaya konmuştur. Bu doğrultuda böceklerin korunması biyolojik çeşitliliğin var olması ve çevre eğitimleri perspektifinde değerlendirilmeli ve ekolojik sistemi kapsayıcı koruma yaklaşımının benimsenmesi gerektiği ileri sürülmüştür.

Schoeffler (2019) böcekler ile yapılan çalışmaların biyoçeşitliliği keşfetmek, veri toplamak ve analiz etmek ve araştırma yapmak için nasıl kullanılabileceğini incelemiştir. Bu doğrultuda böcekler ile yapılan deneysel araştırmada, en az maliyet ile toplanan böceklerin öğretmenler tarafından öğrencilerin böcek türlerini tanımlama, grafik oluşturma ve deneysel tasarımda beceri geliştirme için kullanılabileceği belirlenmiştir. Öğrencilerin alan araştırması yapması ve ekolojik eğitimler ile tanıştırmakta kullanılan böceklerin bilimsel becerileri uygulama fırsatları sağlayan öğretim aracı olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

Weeks ve Oseto (2018) çevre eğitiminde entomolojinin rolüne yönelik yaptıkları araştırmada, çevre eğitimi açısından böcekleri bir araç olarak kullanan bir dizi üniversite entomoloji programına yönelik algılar incelenmiştir. Araştırmada, böcek bilimcilerin sınıfta ders anlatması, öğretmen eğitimi atölyeleri ve internet üzerinden eğitimler arasındaki

farklılıklar incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre böcekler ile yapılan eğitim programlarının öğrencilerin çevresel ve entomolojik konulara olan ilgileri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirlenmiştir. Öğrencilerin böceklere ilişkin konuları ilginç, değerli ve önemli buldukları ancak öğretmenler açısından öğretmen öz yeterliliklerini etkilemediği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, fen derslerinde entomolojinin kullanılmasının etkili olabileceği, üç öğretim tekniği arasında anlamlı bir fark bulunmamasına karşılık eğitimlerin öğrencilerin aldıkları puanları üzerinde etkili olduğu ve içsel motivasyonlarını arttırdığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; entomoloji bilimin, öğrencilerin ilgisini çekmeye ve onlara çevre eğitiminin değerini ve önemini göstermeye yardımcı olabileceği, ancak sınıflarına bir böcek bilimci davet etmeye veya öğretmenlerini tüm gün süren bir mesleki gelişim atölyesine göndermeye gücü yetmeyen okulların, uzmanlar tarafından oluşturulan çevrimiçi ders planları aracılığıyla başarılı çevre eğitimi faaliyetlerini müfredatlarına dahil etmeleri önerilmiştir.

Snaddon ve Turner (2007) çocukların böceklere yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Araştırma 2 ile 13 yaş aralığındaki 218 çocuk ile nitel analiz yöntemine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmada, İngiltere’de Ulusal Böcek Haftası etkinliklerinde böcekler ile ilgili resim yarışması düzenlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre çocukların algılarına göre en sevdikleri böcekler, kelebek, örümcek, salyangoz, tırtıl, karınca, arı böcekleri olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bazı böcek türlerinin diğer böcek türlerine göre daha popüler olduğu, çocukların böcek gruplarından tercih ettikleri böceklerin popüler kültür ve bilimsel temsilleriyle ilişkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca çocukların böceklere yönelik algılarının İngiltere’deki böcek popülasyonunun bolluğu ve koruma statüsüyle ilişkili olmadığı da belirlenmiştir.

Barrow (2002) öğrencilerin böceklere ilişkin olarak bilgi düzeylerini incelemiştir. Araştırma durum çalışması ile yürütülmüş ve ilköğretim düzeyindek 56 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin böceklerin yaşam döngüleri ve yararlarına yönelik olarak bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin böceklere yönelik tutumlarının

zararlı canlılar olmaları nedeniyle olumlu düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca 3. sınıf ve üzerindeki sınıf öğrencilerinin böceklere ilişkin bilgi düzeylerinin diğer sınıflardaki öğrencilerin bilgi düzeylerinden yüksek olarak tespit edilmiştir.



BÖLÜM IV

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları verilerin analizi yer almaktadır.

4.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma nitel araştırma deseni olan durum çalışması yürütülmüştür. Durum çalışmaları, belli bir durum, olay ya da konuya yönelik sistem içinde gerçekleşmiş durumların detaylı bir şekilde açıklanmasıdır (Creswell, 2009). Durum çalışma deseninin en önemli avantajı, araştırmacı tarafından belirlenen konuların derinlikli bir şekilde detaylandırılması ve incelenmesini sağlamasıdır (Yılmaz, Çimen, Karakaya ve Üçüncü, 2018). Araştırma ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin böceklerle yönelik farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından açık uçlu soru formunun uygulama öncesi ve sonrası olarak uygulanması ile yürütülmüştür. Çalışma grubuna yönelik yapılan böcek eğitimleri ve farkındalığına yönelik etkinliklerin öncesi ve sonrasında görüşme formları değerlendirilmiştir.

4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışma grubunun amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmesinde

Çalışma grubu olan 7. sınıf ğrecilerinin 5. sınıfta böcekler konusunu işlemiş olmaları etkili olmuştur. Amaçsal rnekleme yöntemi, araştırmacı tarafından belirlenen amaçlara uygun olarak az sayıdaki katılımcı ile yapılacak araştırmalarda kullanılmaktadır (Creswell, 2009). Araştırmanın alışma grubu, yedinci sınıfta öğrenim gören 78 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrenciler Ankara’da bir özel okulda öğrenim görmektedir. Araştırma 2022-2023 eğitim-ğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda araştırmaya uygun olarak veri toplama aracı, böceklere yönelik eğitim ve etkinlikler tüm öğrencilere aynı sürede uygulanmıştır.

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada nitel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış görüşme formu, uygulama öncesi ve uygulama sonrası şeklinde kullanılmıştır.

4.3.1. Açık Uçlu Soru Formu

Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalar sonuçtan daha çok süreç içinde gerçekleşen durumları ele almaktadır (Merriam, 1988: Akt. Yılmaz ve Altınkurt, 2011). Yarı yapılandırılmış görüşme; araştırmacı tarafından belirlenmiş konuya yönelik katılımcıların derinlikli bilgilerine ulaşılması için kullanılır (Yıldırım ve şimşek, 2016). Görüşme formlarının yarı yapılandırılmış yapısı, katılımcıların görüşlerini açıklamasına imkan verirken esnek bir yaklaşım sergilemelerine olanak sağlamaktadır (Altunay, Glşin, ve Yalçinkaya, 2014).

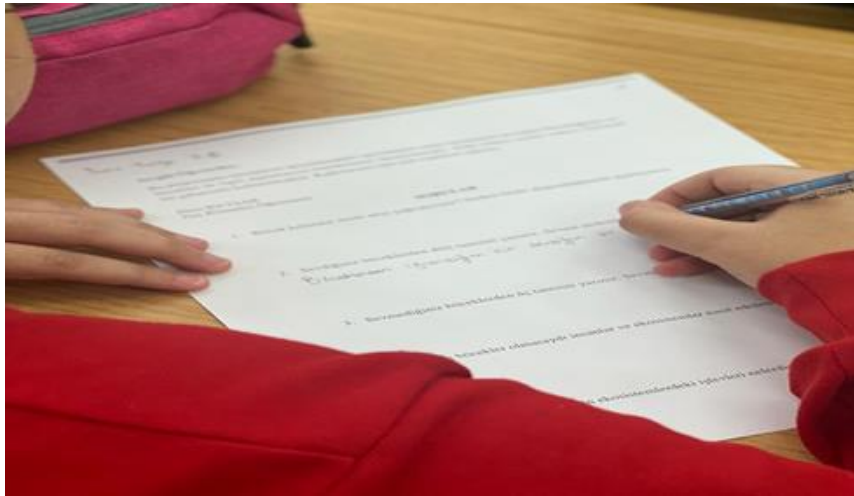
4.4. Verilerin Analizi

Araştırmada betimsel analiz ve içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi sözlü ya da yazılı olarak katılımcıların verdikleri cevapların sistematik bir biçimde incelenmesine imkan sağlayan analiz yöntemidir (Alper ve Gülbahar, 2009; Tavşancıl ve Aslan, 2001). Bu yönteme göre, katılımcıların görüşlerinin analiz edilmesi için kod, alt tema, tema ve

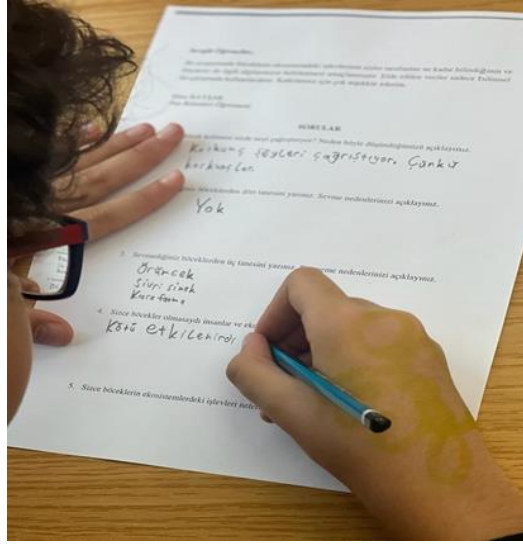
kategorilerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu veri analizinde dört aşama bulunmaktadır. Bu aşamaları sırası ile “verilerin kodlanması”, “temaların bulunması”, “kodların ve temaların düzenlenmesi” ve “bulguların tanımlanması ve yorumlanması” olarak gösterilir. (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İçerik analizinin yapılması biribiri ile benzeşen ve aynı eğilimde olan parçaların belirli temalar altında toplanmasıdır. Böylece sistematik analiz yapılabilecek ve okuyucuların rahat bir biçimde anlayabileceği bir düzenleme yapılabilmektedir (Selçuk vd., 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2016).

4.5. Gezi Gözlem ve Oyun Yöntemi Süreci

Araştırma sürecinde tez konusunun belirlenmesi önemli bir süreci oluşturmaktadır. Araştırmacının uzmanlık alanı olması nedeniyle öğrencilere doğa gezisi, piknik ve deney yapma imkanı sunulmuştur. Bu süreçte, öğrencilerin büyük bir kısmının böceklere yönelik olumsuz bir tutuma sahip oldukları gözlemlenmiştir. Sınıf ortamında öğrencilerin bir hamamböceği ile karşılaşmaları sonucu korkmaları ve böceğe zarar verilmesi tez sürecinin başlangıç noktası olmuştur. Öğrencilerin böceklere yönelik farkındalıklarının artırılması, bilimsel verilere dayalı olarak böcekleri çocuklara sevdirmek, böcek korkularını yenmelerine olanak sağlamak amacıyla uygulama sürecine geçilmiştir. Bu bağlamda 7. Sınıf öğrencilerine böceklerle ilgili ekteki anket uygulandı.



Şekil 4. Böcekler ile ilgili olarak öğrencilere uygulanan soru formu



Şekil 5. Böcekler ile ilgili olarak öğrencilere uygulanan soru formu

Daha sonrasında çeşitli araştırmalar ve tez danışmanımın önerisi ile “Ankara Üniversitesi Böcek Okulu” etkinliklerini araştırarak kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Cem Özkan ile görüşme yapıldı. Böcek okulunda yapılan çalışmaların yarattığı etki ile bir an önce öğrenciler ile gezi düzenlemeye karar verildi. Öncelikle Böcek okuluna gidilmeden sınıfta böceklerin ekosistem üzerindeki faydaları üzerine öğrencilere bilgi verildi. Sınıflara Böcek okulunun hazırladığı böceklerle ilgili önemli bilgilerin olduğu posterleri asıldı ve öğrencilerle birlikte inceleme fırsatı sağlandı.



Şekil 6. Sınıf ortamında böcekler ile ilgili afişler



Şekil 7. Sınıf ortamında böcekler ile ilgili afişler

Ön çalışmalar tamamlandıktan sonra böcek okulu gezisine gidildi. İlk olarak alanında uzman kişiler tarafından güler yüzle karşılandıktan sonra çocuklar yaklaşık bir saatlik bir eğitime tabi tutuldu. Çocukların hiç düşünemeyeceği ekolojik dengelerden, böceklerin genel yapısından, ürünlerinden yararlandığımız böceklerden, bilimsel araştırmalarda kullanılan böceklerden ve böcek fabrikası gibi faydalı bir sürü bilgiden bahsedildi.



Şekil 8. Böcek eğitimleri

Akademik bilgi verildikten sonra sıra geldi çocuklar ile birlikte bahçede böcek toplama oyununa. Burada öğrenciler yavaş yavaş sempati duymaya başladılar. Buldukları böceklerin ekosistemdeki görevlerini öğrendikçe bakış açıları değişmeye başladı.



Şekil 9. Böcek eğitimleri



Şekil 10. Böcek eğitimleri

Sıradaki etkinlik ise yiyeceklerin beklediği zaman böceklenmesinin nedenlerini öğrenmek. Azıcık tuzla böcekleri yolla sloganı ile durumun nedeni öğrenildi ve oluşan böcekler mikroskop ile incelendi.



Şekil 11. Böcek eğitimleri



Şekil 12. Böcek eğitimleri

Gezinin en iz bırakan kısmı namı değer ‘‘RIFKI’’ bir Madagaskar hamam böceği , boyutu oldukça büyük olduğu için öğrencilerden önce çığlık sesleri duyuldu. Burada amaç çocukların korkularını yenmeleri idi. Bunun için hocamız öncelikle benim dokunmamı istedi fakat bende biraz korktuğum için korku anında salgılanan hormon nedeniyle rıfkıyı tedirgin ettim ve bana gelmek istemedi. O yüzden sakinleşerek tekrar elime almayı denedim. Öğrenciler bunu görünce dokunmak ve ellerine almak istediler öyle ki alışkanlık yaptı ve sürekli ellerinde yüzlerinde gezdirmek istediler. Hatta gezide bize eşlik eden öğretmenler de böcek fobilerini yendiler.



Şekil 13. Böcek eğitimlerinde Rıfkı etkisi



Şekil 14. Böcek eğitimlerinde Rıfkı etkisi

Oyunun eğitimdeki rolü tartışılmaz . Bu gezide oyunla öğrenmenin ne kadar faydalı bir yol olduğunu tekrar deneyimlenmiş oldu. Böcek baskı yapma, böceklerle ilgili resim yapma çalışmaları ile gezi tamamlamış oldu. Gezi dönüşü çocukların bu kadar mutlu olması ve fikirlerinin değişmesi beni çok etkiledi. Yaklaşık bir hafta içinde ilk başta uyguladığım anketi tekrar uyguladığımda öğrencilerde ki algının pozitif yönde gelişmesi mutluluk vericiydi.

BÖLÜM V

BULGULAR

Bu bölümde 7. Sınıf öğrencilerinin öğretim programında yer alan Canlılar ünitesi kapsamında gezi gözlem, oyun yöntemi etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere karşı farkındalıklarının hangi düzeyde olduğu tespit etmeye çalışılmıştır. Araştırmanın alt problemleri ve bulgular şu şekildedir.

5.1. Canlılar Dünyasına Karşı Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Gezi Gözlem Sayesinde Farkındalıklarına Yönelik Bulgular

5.1.1. Öğrencilerin Böcek Kelimesi İle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde birinci soru “*Böcek kelimesi sizde neyi çağrıştırıyor? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız?*” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Kategori	Tema	Alt Tema	F
Olumsuz		Korku	12
		İğrenme	7
		Kötü	7
		Rahatsızlık veren	4
		Isıran	3
		Sokan	3
		Saldırma	2
		Pis	2
		Kötü anı	2
		Fobi	2
		Hoşa gitmeyen	2
		Zehirli	2
		İnsanların üzerinde dolaşan	1
		Zehirli	1
		Mide Bulandırıcı	1
		Ürpertici	1
		Tehlikeli	1
		Tuhaf	1
		Sevimsiz	1
		Sinir bozan	1
		Gıcık	1
		Yapış yapış	1
		Canavar	1
		Tatlı olmayan	1
		Garip sesli	1
Nötr	Fiziksel özellikler	Omurgasız hayvan	3
		Altı bacaklı	3
		Kanatlı	3
		İkiden fazla uzvu olan	2
		Uçabilen	2
		Antenli	2
		kabuk ve boynuz	1
		kıskaç,	1

		dört bacaklı	1
		uzun vücutlu	1
		Kollu bacaklı	1
		Toprak altında yaşayan	1
		Işığa gelen	1
		Örümcek	6
		Hamamböceği	3
		Sinek	3
		Karınca	2
		Arı	1
		Karafatma	1
		Çekirge	1
		Gergedan böceği	1
		Kurbağa	1
		Çimen	1
		Köy	1
		Doğa ve Ağaçlar	1
		Kara	3
		Siyah	2
		Yeşil	1
Olumlu		Kahverengi	1
		Güzel	2
		Eşsiz yaratıklar	1
		İcat	1
		Çalışkanlık	1
		Sevimli	1
		Her yerde olan	1
		İşlevli	1
		Polen ve bal	1
		Ekosistemi dengede tutan	1
		Zehirsiz	1
		Faydalı	1
Hiçbir	Şey	Hiçbir	şey 2
Çağrıştırmıyor		çağrıştırmıyor	

Tablo 1'deki bulgular incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin böcek kelimesine ilişkin çağrışımlarında olumsuz kategorisinde (f=61), nötr kategorisinde (f=53), olumlu kategorisinde (f=12) ve hiçbir şey çağrıştırmıyor kategorisinde (f=2) ifade bulunmaktadır.

Öğrencilerin böcek kelimesine ilişkin çağrışımlarında nötr kategorisinde fiziksel özellikler (f=26), tür (f=19), renk (f=7), doğa (f=3), olumlu (f=12) ve olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili olumsuz çağrışımlarına yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö5: Korkunç şeyleri çağrıştırıyor. Çünkü korkunçlar (Korku).

Ö8: Böcek kelimesi duyduğumda aklıma ilk gelen şey arı ve iğrenç...(İğrenme).

Ö45: Genelde kötü şeyler çağrıştırıyor çünkü biraz iğreniyorum böceklerden (Kötü.)

Ö1: Böcek kelimesi bana rahatsızlık veriyor. Çünkü bana yaklaşması ya da saldırma ihtimali beni korkutuyo (Rahatsız edici).

Ö16: Böcek kelimesi denince ısırma geliyor. Çünkü sinek, örümcek ısırmalarından dolayı (Isırma).

Ö74: Benim gözümün önüne bir hamamböceği resmi geliyor ve beni biraz rahatsız ediyor. Çünkü böceklerin görüntüsü beni biraz rahatsız ediyor (Rahatsızlık).

Ö64: Küçük, ara sıra saldıran doğada yaşayan canlı (Saldırma).

Ö14: Böcek genellikle siyah, kahverengi renklerinde pis ve küçük şeyler olarak aklıma gelir (Pis).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarına yönelik fiziksel özellikler temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö2: Böcekler bende küçük canlıları çağrıştırıyor. Çünkü çoğu böcek küçük ve omurgasızdır (Omurgasız).

Ö6: Böcekler 6 bacaklı küçük yaratıklar geliyor aklıma. Çok sevmem ama bana bir zararları yok. Ürkütücü ve zarar verenleri yok (Altı bacaklı).

Ö70: Bana kısaç ve antenli bir hayvanı çağrıştırıyor çünkü çoğu böcek bu görüntüde (Anten, Kısaç).

Ö62: Kabuk ve boynuz. Çünkü böcek denildiğinde aklıma gergedan böceği geliyor ve onun da boynuz ve kabuğu var (Kabuk, Boynuz).

Ö56: Kanatlı, ışığa gelen (Kanatlı, Işığa gelen).

Öğrencilerin Uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarına yönelik tür temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö74: Benim gözümün önüne bir hamamböceği resmi geliyor (Hamamböceği).

Ö17: Böcek dendiğinde aklıma genelde sinek ve hamam böceği gelir (Sinek).

Ö18: Böcek kelimesi bende karıncaları çağrıştırıyor. Çünkü birbirleriyle kenetlenip çok çalışıyorlar ve karıncalara ilgi duyuyorum (Karınca).

Ö8: Böcek kelimesi duyduğumda aklıma ilk gelen şey arı . (Arı)

Ö17: Böcek dendiğinde aklıma genelde sinek ve hamam böceği gelir (Sinek).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarına yönelik doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö20: Böcek kelimesi bende “çimen” kelimesini çağrıştırıyor. Çünkü böcekler yeşillik yerlerde oluyor ve doğa, çimen onların evleri (Çimen).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarına yönelik doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö66: Böcek deyince aklıma küçük siyah canlılar geliyor (Siyah).

Ö58: “Böcek deyince yeşil, küçük antenli hayvanlar aklıma geliyor (Yeşil)

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili olumlu çağrışımlarına yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö76: Böcekler bence eşsiz yaratıklardır çünkü böcekler olmasa paçalarımıza kadar pislik olacaktı dünyada bu yüzden böcekler güzel (Eşsiz ve güzel).

Ö50: Böcekler bana icat ve çalışkanlığı çağrıştırıyor. Böcekler çoğunlukla kanatlı ve çalışkan oldukları için böyle düşünüyorum (İcat).

Ö53: Böcekler kelimesi bana ekosistemi dengede tutan canlıları çağrıştırıyor (Ekosistemi dengede tutan).

Ö25: Böcek kelimesi deyince aklıma polen, bal geliyor. Çünkü böcekler hem bal üretir hem de polen de üretiyor (Polen ve bal).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcek kelimesi ile ilgili olumlu çağrışımlarına yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö43: Hiçbir şey çağrıştırmıyor (Hiçbir şey çağrıştırmıyor).

5.1.2. Öğrencilerin Sevdikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde ikinci soru “Sevdiğiniz böceklerden dört tanesini yazınız. Sevme sebebinizi açıklayınız.” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin uygulama öncesinde Sevdikleri Böceklerle Yönelik Bulgular

Sevilen Böcekler	Öğrencinin Sevme Nedeni	F
Kelebek	Temas etmiyorlar, renkli, güzellik katıyor, sepatik, zarifler, tatlı, sevimli, renkleri güzel, görüntüsü güzel, zarar vermiyor	38
Uğur Böceği	Temas etmiyorlar, Güzel görünüyor, Uğur getiriyor, tatlı, sevimli, renkleri güzel, zarar vermiyor, avcı olması	30
Arı	Bal, beni sokmadı, renkleri ve yapıları tatlı, sepatik, yararlı, zarar vermiyor, havalılar	21
Karınca	Ağırlık kaldırma özelliği, kimseye zararı yok, tiksindirici değil, yararlı, çalışkan	13
Örümcek	İlginç ve tatlılar, şekerler, Timothy, büyük örümcek	11
Salyangoz,	Sepatik, tatlı, yavaşlar	8
Tırtıl	Kelebeğe dönüşür, bütün ayakları aynı anda çalışıyor, sevimli, zararsız	8
Ateş Böceği	Geceleri ışık saçar, görüntüsü güzel, avcı olması	7
Kara Sinek/Sinek	Temas etmiyorlar	4
Peygamber Böceği	Tatlı	4
Yusufcuk	Güzel ve narin, renkleri ve kanatları	4
Boncuk Böceği (misket)	Top şeklindeler, sevimli	3
Solucan	Gübre yapıyor, sürünerek ilerlemesi güzel, doğa ile iç içe	3

Helikopter böceği	Temiz, değişik, ilginç, tatlı	2
Yengeç	Kol ve bacaklarının uyumu ilginç, tatlı	2
Ağustos Böceği	Sesi huzur veriyor,	2
Diğerleri	Bit (Görüntüsü hoşuma gidiyor), güve (şekli güzel), pamuk böceği (pamuk yapıyor), ipek kozası (çok yumuşak yüzleri tatlı), gergedan böceği (güzel), çubuk böceği (ağaçta kamufle oluyor), dal yaprak böceği (saklanıyor), akrep (kendisini savunuyor), sivrisinek (kurnaz)	10
Yok		19

Tablo 2'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin sevdikleri böcekler ve nedenleri; kelebek (temas etmiyorlar, renkli, güzellik katıyor, sevimli, renkleri güzel, görüntüsü güzel, zarar vermiyor) (f=38), uğur böceği (temas etmiyorlar, güzel görünüyor, uğur getiriyor, tatlı, sevimli, renkleri güzel, zarar vermiyor, avcı olması) (f=30), arı (bal, beni sokmadı, renkleri ve yapıları tatlı, sevimli, yararlı, zarar vermiyor, havalılar) (f=21), karınca (ağırlık kaldırma özelliği, kimseye zararı yok, tiksindirici değil, yararlı, çalışkan) (f=13), örümcek (ilginç ve tatlılar, şekerler, timothy, büyük örümcek) (f=11), salyangoz (sevimli, tatlı, yavaşlar) (f=8), tırtıl (kelebeğe dönüşür, bütün ayakları aynı anda çalışıyor, sevimli, zararsız) (f=8), ateş böceği (geceleri ışık saçıyor, görüntüsü güzel, avcı olması) (f=7), kara sinek/sinek (temas etmiyorlar) (f=4), peygamber böceği (tatlı) (f=4), yusufoğru (güzel ve narin, renkleri ve kanatları) (f=4), boncuk böceği (top şekli, sevimli) (f=3), solucan gübre yapıyor, sürünerek ilerlemesi güzel, doğa ile iç içe temiz, değişik, ilginç, tatlı) (f=3), helikopter böceği (temiz, değişik, ilginç, tatlı) (f=2), yengeç (kol ve bacaklarının uyumu ilginç, tatlı) (f=2), ağustos böceği (sesi huzur veriyor) (f=2), Bit (görüntüsü hoşuma gidiyor), güve (şekli güzel), pamuk böceği (pamuk yapıyor), ipek kozası (çok yumuşak yüzleri tatlı), gergedan böceği (güzel), çubuk böceği (ağaçta kamufle oluyor), dal yaprak böceği (saklanıyor), akrep (kendisini savunuyor), sivrisinek (kurnaz)) (f=10) olarak belirlenmiştir. Uygulama öncesinde öğrencilerin 19'u ise sevdikleri böceklerin olmadığını ifade etmiştir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde sevdikleri böcekler ve nedenlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö6: Kelebek; güzeller doğaya güzellik katıyor (Kelebek).

Ö13: Sevdığım tek böcek uğur böceği. Çünkü güzel görünüyor (Uğur Böceği).

Ö10: Arılar; renkleri ve yapıları tatlı, insanlar genellikle sevmiyor iğnelerinden dolayı ama onlar da kendilerince savunmaya çalışıyor (Arı).,

Ö15: Karıncaları severim çünkü onlar çok tiksindirici değiller (Karınca).

Ö11: Örümcek; çok ilginç ve tatlı olduklarını düşünüyorum (Örümcek).

Ö58: Ateş böceği; parlak ve geceleri çok hoş görünüyor (Ateş Böceği).

Ö11: Karasinek; elleriyle yaptıkları hareket ve kendileri çok tatlı (Sinek).

Ö53: Ağustos böceği; sesi bana akşamları huzur veriyor ve rahatlatıyor (Ağustos Böceği).

5.1.3. Öğrencilerin Sevmedikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde üçüncü soru “Sevmediğiniz böceklerden üç tanesini yazınız. Sevmeme sebebinizi açıklayınız.” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 3’de özetlenmiştir.

Tablo 3

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Sevmedikleri Böceklerle Yönelik Bulgular

Sevilmeyen Böcekler	Öğrencinin Sevmeme Nedeni	F
Hamam böceği	Kötü anı, pis, evde dolaşması, büyük, iğrenç, korkunç, simsiyah, hızlı hareket etmesi, gereksiz, kocaman, ısırma, topluca dolaşma	32
Sivri Sinek	Saldırma, sokuyor, ses, kaşıntı yapıyor, huylanma, rahatsız edici, kaşıntıdırma,	25
Örümcek /uçan örümcek	Saldırma, üzerime örümcek atlamıştı, zehirli, ısırma, korkunç, sevimsiz, korku, huylanma, korkutucu, büyük, görüntüsü korkunç, tehlikeli, kılı	24
Sinek/kara sinek/at sineği	Sinir bozucu, küçük, bakteri taşıyor, rahatsız edici, sokma, ısırma, vızıltı, pis, gereksiz, yemeklere konar, ses	19
Arı	Saldırma, korku, küçük, iğrenç, ısırma,	12
Eşek Arısı	Tehlikeli ve ölümcül, iğrenç	7
Karafatma	Üzerimde dolaşmasını sevmiyorum, korkunç, ürkütücü	7
Çekirge	Büyük, çirkin, zıplaması, kamufler olması	6
Kırkayak	Kötü anı, sürünmesi korkunç, rahatsız edici, çok ayağı var	5
Karınca	Evleri basması, küçük, kötü anı	4
Güve	Elbise yiyor,	4
Tarantula	Zehirli ve ölümcül	3
Solucan	Pis, sürünme şekli	3
Cırcır böceği	Ses,	3
Kelebek	Küçük ve korku, küçük,	2
Akrep	Her yerden çıkması,	2
Tırtıl	Pis, iğrenç,	2

Peygamber	Korkunç,	2
Devesi		
Kene	Koku, iğrenç	2
Böcekleri hepsini sevmiyorum		2
Sevmediğim Böcek Yok		2
Diğer	Makas böceği (korkutucu), uğur böceği, kurtçuk (pis), kene (zararlı), at arısı (iğrenç ve ısırma), ağustos böceği (ses), çıyan (iğrenç), kulağa kaçan (korkunç), bit (anı), pire (ısırma), tıs tıs böceği (iğrenç), gergedan böceği (görüntü), pırt böceği (koku), buğday böceği (koku), salyangoz (kötü anı), Aphonoles (tehlikeli ve ölümcül)	18

Tablo 3'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin sevmedikleri böcekler ve nedenleri hamam böceği (kötü anı, pis, evde dolaşması, büyük, iğrenç, korkunç, simsiyah, hızlı hareket etmesi, gereksiz, kocaman, ısırma, topluca dolaşma) (f=32), sivri sinek (saldırma, sokuyor, ses, kaşıntırıyor, huylanma, rahatsız edici, kaşıntırma) (f=25), örümcek/uçan örümcek (saldırma, üzerime örümcek atlamıştı, zehirli, ısırma, korkunç, sevimsiz, korku, huylanma, korkutucu, büyük, görüntüsü korkunç, tehlikeli, kıllı) (f=24), sinek/kara sinek/at sineği (sinir bozucu, küçük, bakteri taşıyor, rahatsız edici, sokma, ısırma, vızıltı, pis, gereksiz, yemeklere konar, ses) (f=19), arı (saldırma, korku, küçük, iğrenç, ısırma), eşek arısı (tehlikeli ve ölümcül, iğrenç) (f=12), karafatma (üzerimde dolaşmasını sevmiyorum, korkunç, ürkütücü) (f=7), çekirge (büyük, çirkin, zıplaması, kamufle olması) (f=6), kırkayak (kötü anı, sürünmesi korkunç, rahatsız edici, çok ayağı var) (f=7), karınca (evleri basması, küçük, kötü anı) (f=5), güve (elbise yiyor) (f=4), tarantula (zehirli ve ölümcül) (f=3), solucan (pis, sürünme şekli) (f=3), cırcır böceği (ses) (f=3), kelebek (küçük, korkutucu) (f=2), akrep (her yerden çıkması) (f=2), tırtıl (pis, iğrenç) (f=2), peygamber devesi (korkunç) (f=2) ve kene (koku, iğrenç) (f=2) böceklerini sevmemektedir. Öğrencilerden böceklerin hepsini sevmeyenler (f=2) ve sevmediği böcek olmayanlar da (f=2) belirlenmiştir. Öğrencilerin sevmedikleri böcekleri içinde diğer böcekler, makas böceği (korkutucu), uğur böceği, kurtçuk (pis), kene (zararlı), at arısı (iğrenç ve ısırma), ağustos böceği (ses), çıyan (iğrenç), kulağa kaçan (korkunç), bit (anı), pire (ısırma), tıs tıs böceği (iğrenç), gergedan böceği (görüntü), pırt böceği (koku), bok böceği (koku), buğday böceği (koku), salyangoz (kötü anı), aphonoles (tehlikeli ve ölümcül) (f=18) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde sevmedikleri böcekler ve nedenlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö20: Hamam böceği, ... Çünkü çok çirkinler ve korkunçlar. Ayrıca pisler ve çok çabuk çoğalıyorlar Bazıları dev gibi... (Hamamböceği).

Ö1: Sivri sinek, Çünkü bana saldıracaklarından korkuyorum (Sivrisinek).

Ö5: Örümcek; üstüme örümcek atlamıştı (Örümcek /uçan örümcek)

Ö4: ...Sinek; çok gereksiz ve sinir bozucular hiç sevmiyorum (Sinek/kara sinek/at sineği).

Ö27: Arılar; Özellikle eşek arıları beni korkutuyor (Arı, Eşek arısı).

Ö2: Eşek arısı; bu böcek diğer arılardan büyük ve tehlikeli (Eşek arısı).

Ö3: Karafatma; üzerimde dolaşmasını sevmiyorum (Karafatma).

Ö13: Kırkayak ile ilgili kötü anılarım var (Kırkayak).

Ö16: ...karınca, karıncanın evleri basması ve çok zor temizlenmesi (Karınca).

Ö49: Çekirge, çekirgenin zıplaması ve yeşillikte kamufle olması bu böcekler sevmememin nedenleridir (Çekirge).

5.1.4. Öğrencilerin Böceklerin Olmaması Durumunda Neler Olabileceğine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde dördüncü soru “ Sizce böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi?” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 4’da özetlenmiştir.

Tablo 4

Öğrencilerin uygulama öncesinde Böceklerin Olmaması Durumunda Ekosisteminin Nasıl Etkileneceğine Yönelik Bulgular

Kategori	Tema	Alt Tema	F	
Olumsuz Etkiler	Ekosisteme Yönelik Etkiler	Ekosistemler kötü etkilenirdi	11	
		Ekosistem olumsuz etkilenirdi	6	
		Ekosistemde bazı canlılar yok olurdu	5	
		Ekosistem çökebilirdi	2	
		Doğadaki denge bozulurdu	2	
		Yaşam döngüsü bozulurdu	1	
		Dünyanın dengesi dağılılabılır	1	
	Bitkilere Yönelik Etkiler	Polenleşme olmazdı	5	
		Çiçeklerin ve ağaçların çoğalması olmazdı	4	
		Bütün ağaçlar ve bitkiler solardı	3	
		Ağaçlar meyve vermezdi	2	
		Tozlaşma olmazdı	2	
		Bitki çeşitleri yok olurdu	2	
		Bitkiler çok uzun yaşamazdı	2	
		Bitki yetişmezdi	2	
		Çiçekler döllenemezdi	1	
		Bitkiler üremeyebilir	1	
	İnsanlara Yönelik	İnsanlar etkilenirdi	3	
		Eğer böcekler olmasa insanlar ölür	3	
		İnsanların yiyecek bulması ciddi şekilde etkilenir	2	
		Hayat olmazdı	2	
		Sonlanırdı bu hayat	1	
		Hayatımız da tehlikeye girerdi	1	
		İnsanlığın sonu gelirdi	1	
		Bence insanların bazı ihtiyaçları karşılanmazdı	1	
		Sağlığımız etkilenirdi	1	
		Hayatta kalamazdık	1	
		Bazı besinleri yiyemezdik	1	
		Hayvan ürünlerini tüketemezdik	1	
		Biz aç kalırız	1	
		Hayvanlara Yönelik Etkiler	Hayvanlar etkilenirdi	7
			Hayvanların beslenmesi etkilenirdi	6
	Hayvan türleri tükenebilirdi		3	
	Hayvanlar açlıktan öldü		2	
	Bala Yönelik Etki	Bal üretilmezdi	10	
	Besin Zincirine Yönelik Etkiler	Besin zinciri kırılırdı	3	
		Yaşam zincirini bozarlar	1	
	Doğanın Temizlenmesine Yönelik Etkiler	Topraktaki pis atıklar hep kalırdı, toprak yenilenemezdi	1	
		Doğada doğal atıklar daha sonra mantara dönüşemezdi	1	
		Toprak verimli olmazdı	1	
		Her yer çok kötü kokardı	1	
	Zararlı Böceklerle Yönelik Etkiler	Her yerde zararlı böcekler dolaşırdı	1	
	İcat ve Deneylere Yönelik Etkiler	Araştırma yapılamaz	1	
	Olumlu Etkiler	İnsanlar daha sağlıklı olabilirdi	1	
İnsanların korktuğu şeyler olmamış olurdu		1		
Bence insanlar çok etkilenmez tabi Çinliler hariç		1		
İnsanların böcek korkusu son bulur		1		
Örümcek, sinekler olmasaydı dünya çok güzel olurdu		1		
İnsanları olumlu yönde etkilerdi		1		
Fikrim Yok/ Bilmiyorum	Bu konu hakkında pek bir fikrim yok	1		
	Bilmiyorum	1		

Tablo 4’deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisi (f=108) ekosisteme yönelik etkiler (f=28), bitkilere yönelik etkiler (f=22), insanlara yönelik (f=19), hayvanlara yönelik etkiler (f=17), bala yönelik etki (f=10), besin zincirine yönelik etkiler (f=4), doğanın temizlenmesine yönelik etkiler (f=4), zararlı böcekler için etkiler (f=1) ve icat ve deneylere yönelik etkiler (f=1) temaları yer almaktadır. Olumlu etkilenir kategorisinde (f=6) ve fikrim yok/bilmiyorum kategorisinde (f=2) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde ekosisteme yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö1: Ekosistemden bazı canlı grupları yok olurdu. Bu da insanların yiyecek bulmasını ciddi bir şekilde etkilerler (Ekosistemin etkilenmesi).

Ö3: Bence böcekler olmasaydı ekosistem çökebilirdi (Ekosistemin çökmesi).

Ö53: Ekosistem çökerdi bence çünkü onlar önemli canlılar. Mesela arılar polenleşerek çiçek yapıyorlar ve bizlere nefes veriyorlar. O canlılar ekosistem için çok önemlidir. Nefes alamayız bence denge bozulur (Ekosistemin çökmesi, Doğanın dengesinin bozulması).

Ö55: Bütün yaşam döngüsü bozulur (Yaşam döngüsünün bozulması).

Ö15: Ekosistem yok olurdu. Çünkü böcekler çiçeklere değip onların çoğalmasını sağlıyor (Ekosistemin olumsuz etkilenmesi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde bitkilere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö74: Bitkiler polenlenemezdi ve bitkiler büyümezdi (Polenleşme).

Ö2: Mesela arı olmasaydı çiçeklerin ve ağaçların çoğalması olmazdı (Çiçek ve Ağaçların çoğalması).

Ö75: Çiçekler veya ağaçlar meyve veremezdi (Ağaçların meyve vermesi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde insanlara yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö23: Böcekler olmasaydı belki insanlar ve doğa olumsuz etkilenirdi, kötü bir hale gelebilirdi (İnsanların olumsuz etkilenmesi).

Ö5: Kötü etkilenirdi, hayat olmazdı. Yine de korkunçlar (Hayat olmazdı).

Ö66: Arı gibi böcekler çok önemli insanlar için. Eğer böcekler olmasa insanlar ölür (İnsanlar ölür).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde hayvanlara yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö2: Çoğu böcek ve diğer hayvanların yemi oluyor ve o hayvanların yaşamasına sebep oluyor (Hayvanların beslenmesi etkilenirdi).

Ö50: Birçok yiyecekleri doğal yiyemezdik, hayvanlar açlıktan ölürdü (Hayvanlar açlıktan ölürdü).

Ö24: Kötüye doğru giderdi çünkü eğer bir böcek türü tükenirse belki bir hayvan türü de onun dolayısıyla tükenebilirdi (Hayvan türleri tükenebilirdi)

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde bala yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö4: Bence etkiler arılar mesela onun sayesinde bal yiyoruz ve doğaya çok faydalı (Bal).

Ö25: Böcekler olmasaydı yani arı gibi böcekler bal üretemezlerdi. Böcekleri avlayamazlardı. Polen üretemezlerdi (Bal).

Ö43: Bal olmazdı çoğu bitki yetişmezdi (Bal).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde besin zincirine yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö12: Besin zinciri kırılırdı ve böylece diğer hayvanlar beslenemezlerdi. Ekosistem bozulur ver hayvanlar ölürdü (Besin zinciri).

Ö44: Yaşam dengesi ve yaşam zincirini bozarlar (Yaşam zinciri)

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde doğanın temizlenmesine yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö20: Böcekler olmasaydı ekosistemler ve insanlar kötü etkilenirdi. Çünkü böcekler havayı, toprağı temizler (Doğanın temizlenmesi)

Ö18: Ölen canlıları yiyen sinekler olmadığı için et çürür ve kokardı. Kısacası çoğu denge şu anki olduğu gibi olmazdı (Kötü kokma)

Ö48: Topraktaki pis atıklar hep kalırdı, toprak yenilenemezdi (Toprağın yenilenmesi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde zararlı böceklere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö45: Her yerde zararlı böcekler dolaşırdı, sağlığımızı etkilerdi (Zararlı böceklere yönelik etki).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde icat ve deneylere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö39: Araştırma yapılamaz (Araştırma yapılamaması).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumlu etkiler kategorisindeki örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö13: Böcekler olmasaydı insanlar daha sağlıklı olabilirdi. Fakat yemek çeşitliliği ve diğer canlıların hayatı sıkıntıda olabilirdi (İnsanların daha sağlıklı olması).

Ö30: İnsanların korktuğu şeyler olmamış olurdu (İnsanların korkmaması).

Ö46:Örümcek, sinekler olmasaydı dünya çok güzel olurdu (Dünyanın daha güzel olması)

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna fikrim yok/bilmiyorum etkiler kategorisindeki örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö56: Bilmiyorum..(Bilmiyorum).

5.1.5. Öğrencilerin Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde beşinci soru “*Böceklerin ekosistemdeki işlevleri neler açıklayınız?*” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 5’de özetlenmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine Yönelik Bulgular

Tema	Alt Tema	F
Hayvanlara Yönelik İşlevler	Diğer canlılara yaşam sağlaması	17
	Hayvanlar için yem olması	6
	Bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak	4
	Diğer hayvanların karınlarının doymasını sağlamak	4
	Hayvanların yemek kaynağı	2
Bitkilere Yönelik İşlevler	Polenleşmenin sağlanması	19
	Çiçeklerin meyve vermelerini sağlanması	3
	Çiçeklere üremede yardımcı olmak	3
	Çiçeklerin çoğalmasını sağlamak	3
	Çiçekleri ve bitkilerin çoğalmasına katkıları	1
Doğanın Temizlemesine Yönelik İşlevler	Doğanın temizlenmesine yardımcı olması	9
	Çöpleri yok etmekte yardımcı olması	3
	Havayı, toprağı temizlemeleri	2
	Bitkiler ve toprak için yararlı olması	1
	Ölü hayvanları yemesi	1

	Karıncaların fare kalıntılarını alması	1
Ekosistem Yönelik İşlevler	Böcekler toprağın verimini güçlendirmesi	8
	Dengeyi sağlarlar, toprağı havalandırmak	4
	Doğaya katkı ve doğanın dengesini koruması	3
Besin Üretimi	Bal	10
Bilmiyorum	Bilmiyorum	4
Zararlı Böceklerle Yönelik İşlevler	Diğer böceklerle beslenmesi	3
Zararlı Bitkilere Yönelik İşlevler	Zararlı olan bitkileri yemeleri	2
İşlevleri Yok	Yok	1

Tablo 5'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşlerinde dokuz tema belirlenmiştir. Hayvanlara Yönelik İşlevler teması (f=33) diğer canlılara yaşam sağlaması (f=17), hayvanlar için yem olması (f=6), bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak (f=4), diğer hayvanların karınlarının doymasını sağlamak (f=4) ve hayvanların yemek kaynağı (f=2) alt temalarından oluşmaktadır. Bitkilere yönelik işlevler (f=29) teması polenleşmenin sağlanması (f=19), çiçeklerin meyve vermelerini sağlanması (f=3), çiçeklere üremede yardımcı olmak (f=3), çiçeklerin çoğalmasını sağlamak (f=3) ve çiçekleri ve bitkilerin çoğalmasına katkıları (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Doğanın Temizlemesine Yönelik İşlevler (f=17), doğanın temizlenmesine yardımcı olması (f=9), çöpleri yok etmekte yardımcı olması (f=3), havayı, toprağı temizlemeleri (f=2), bitkiler ve toprak için yararlı olması (f=1), ölü hayvanları yemesi (f=1) ve karıncaların fare kalıntılarını alması (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Ekosistem Yönelik İşlevler (f=15), böcekler toprağın verimini güçlendirmesi (f=8), dengeyi sağlarlar, toprağı havalandırmak (f=4) ve doğaya katkı ve doğanın dengesini koruması (f=3) alt temalarından oluşmaktadır. Diğer temalar ise besin üretimi (f=10), bilmiyorum (f=4), zararlı böceklerle yönelik işlevler (f=3), zararlı bitkilere yönelik işlevler (f=2) ve işlevleri yok (f=1) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin hayvanlara yönelik işlevlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö11: İnsanlar için besin üretiyorlar. Başka hayvanlara besin oluyorlar. Eğer bir hayvanın yediğı bir böcek olmasaydı o hayvanın da nesli tükenirdi (Bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak)

Ö3: Diğer canlıların yemekleri olduğı için diğer canlıların yaşamını sağlıyor

Ö15: Bazı hayvanların yemek kaynağı (Hayvanların yemek kaynağı)

Ö35: Kurbağaların beslenmelerini, kertenkelelerin beslenmelerini sağlarlar (Bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak)

Ö26: Böcekler diğer hayvanların karınlarının doymasını sağlar bu sayede ekosistem devam eder (Diğer hayvanların karınlarının doyması)

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin bitkilere yönelik işlevlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö22: Arılar polen toplayarak ekosisteme katkılarda bulunurlar (Polenleşmenin sağlanması).

Ö8: Mesela arılar kollarıyla çiçeklere sürtündüğünde çiçeklerin meyve vermelerini sağlıyorlar. Bu da milyonlarca bitki türü için geçerli. Örnek olarak salatalık. Ve daha önce de dediğim gibi birçok hayvanın hayatlarını sürdürmelerini sağlıyor (Çiçeklerin meyve vermelerini sağlanması).

Ö41: Üremek, bitkilere vitamin (Çiçeklere üremede yardımcı olmak).

Ö17: Çiçeklerin çoğalmasını sağlar (Çiçeklerin çoğalmasını sağlamak)

Ö13: Diğer hayvanların yediği bitkilerin büyümesine yardımcı olmaları (Çiçekleri ve bitkilerin çoğalmasına katkıları).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin doğanın temizlenmesine yönelik işlevlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö19: Bildiğim kadarıyla çöpleri yok etmekte yardımcı oluyorlarmış ve bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılıyorlarmış (Çöpleri yok etmekte yardımcı olması).

Ö20: Havayı, toprağı temizlemeleri ayrıca bazı besinlerin büyümesini sağladığını da duymuştum (Havayı, toprağı temizlemeleri).

Ö58: Böceklerin de meslekler gibi farklı işlevleri vardır. Uğur böcekleri yaprak bitlerini temizler ve tarıma katkı sağlar. Arılar polenleşme ile daha fazla çiçek olmasını sağlar. Sinekler doğada kötü kokuları veya atıkları temizler vb. gibi şeyler (Doğanın temizlenmesine yardımcı olması).

Ö16: Arıların çiçeklere can verip çiçeklerden de oksijen oluşması veya karıncaların fare kalıntılarını alması gibi (karıncaların fare kalıntılarını alması gibi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin ekosisteme yönelik işlevlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö78: Bence böcekler toprağın verimini güçlendiriyor (Böcekler toprağın verimini güçlendirmesi).

Ö29: Ekosisteme yardımcı olur ne kadar nefret edersek edelim onlarsız bir yaşam düşünülemez (Dengeyi sağlarlar, toprağı havalandırmak)

Ö14: Tozlaşmaya katkı sağlar. Ayrıca her canlı gibi yaşam döngüsünü sürdürmeye katkı sağlarlar (Doğaya katkı ve doğanın dengesini koruması).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin besin üretimine yönelik işlevlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö7: Arılar bal üretmede kullanılıyor (Besin üretimi, Bal).

Ö22: Arılar polen toplayarak ekosisteme katkılarda bulunurlar. Aynı zamanda bal da ürettikleri için gerekli vitaminleri de alabiliriz (Besin üretimi, Bal).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin bilmiyorum görüşlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö5: Bilmiyorum ama %100 işlevleri var (Bilmiyorum).

Ö56: Bilmiyorum (Bilmiyorum).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin zararlı böceklere yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö45: Zararlı böcekleri yerler, bal falan yaparlar (Başka böcekleri yerler)

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin zararlı bitkilere yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö9: Zararlı olan bitkileri yiyorlar (zararlı bitkiler, yemeleri).

Ö10: Bazıları çiçeklere üremede yardımcı oluyor. Bazıları doğaya zararlı bitkileri yiyor, bazıları da onu yiyecek hayvana yararlı (zararlı bitkiler, yemeleri).

5.2. Canlılar Dünyasına Karşı Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Oyun Yöntemi İle Etkinlikler Sayesinde Farkındalıklarına Yönelik Bulgular

5.2.1. Öğrencilerin Böcek Kelimesine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama sonrasında birinci soru “Böcek kelimesi sizde neyi çağrıştırıyor? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız?” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 6’de özetlenmiştir.

Tablo 6

Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Kategori	Tema	Alt Tema	F
Olumlu	Yararlar	Ekosisteme yararlı	7
		Doğaya yararlı	2
		Yaşama katkı sağlayan	1
		Doğa ve çevre için çok lazım	1
		Doğanın işçileri	1
		Çiçeklerin çoğalmasını sağlayan yararlı canlılar	1
		Doğa için işlevi büyük	1
		Çevreye yararlı	1
		Sayelerinde yaşadığımız canlılar	1
		Gerekli ve onlara muhtaç olduğumuz	1
		Doğa için yararlı olan	1
		Birçok yararlı işlevi	1
		Dünyaya katkıları çok olan	1

Duygusal	Sevimli	1
	Büyük ve harika	1
	Küçük tatlı varlıklar	1
	Minik	1
	Harika ve yetenekli canlılar	1
	Korkum azaldı	1
	Boncuk gibi küçükler	1
	Sevmeye başladım	1
	Tatlılık	1
	Çok farklı ve çok inanılmaz şeyler	1
	güzel	1
	Küçük canlılar/hayvanlar	17
	Altı bacaklı/ayaklı	14
	Birçok ayaklı	2
Fiziksel özellikler	Omurgasız	1
	Kanatlı	1
	Kemiksiz	1
	Uçan	1
	Ses çıkartan	1
	Üç ayaklı	1
	Hamamböceği	3
	Arı	3
	Sinek	3
	Örümcek	1
Tür	Peygamber böceği	1
	Bir böcek	1
	Doğa	3
	Hayvan	2
	En doğal canlılardan biri	1
	Çimenleri, doğayı ve ekosistem koruyan	1
	Çevre	1
	Deniz	1
	Hem yararlı hem zararlı	1
	Bazıları iyi bazıları kötü	1
Kararsız	Hem tiksinti hem faydalı	1
	Bazıları zararlı bazıları zararsız küçük canlılar	1
	Faydalı ya da zararlı canlılar	1
	İnsanların yararına hem faydalı hem de faydasız	1
	Bazen zehirli, bazen zehirsiz	1
	Güzel ve çirkin böcekler	1
	Bazıları sinir bozan bazıları güzel görünen	1
	Topluluk	2
	Hayvanların türünün yarısından fazla olan hayvan	1
	Madagaskar Tıslayan Hamam Böceği (Rıfkı)	3
Nötr	Doğa	3
	Hayvan	2
	En doğal canlılardan biri	1
	Çimenleri, doğayı ve ekosistem koruyan	1
	Çevre	1
	Deniz	1
	Hem yararlı hem zararlı	1
	Bazıları iyi bazıları kötü	1
	Hem tiksinti hem faydalı	1
	Bazıları zararlı bazıları zararsız küçük canlılar	1
Olumlu	Faydalı ya da zararlı canlılar	1
	İnsanların yararına hem faydalı hem de faydasız	1
	Bazen zehirli, bazen zehirsiz	1
	Güzel ve çirkin böcekler	1
	Bazıları sinir bozan bazıları güzel görünen	1
	Topluluk	2
	Hayvanların türünün yarısından fazla olan hayvan	1
	Madagaskar Tıslayan Hamam Böceği (Rıfkı)	3
	İğrenirim	2
	Saldırgan ve ısırabilen	1
Olumsuz	Korkunç yaratıklar	1
	siyah ayaklar	1
	büyük, koyu renk, bir sürü kolu, bacağı olan, biraz garip	1
	bir görüntüsü olan	1

Tablo 6'daki bulgular incelendiğinde uygulama sonrasında öğrencilerin böcek kelimesine ilişkin çağrışımlarında olumlu kategorisinde (f=31), nötr kategorisinde (f=75) ve olumsuz kategorisinde (f=6) ifade bulunmaktadır. Öğrencilerin böcek kelimesine ilişkin

çağrışımlarında olumlu kategorisinde yararlar (f=20) ve duygusal (f=11) temaları belirlenmiştir. Öğrencilerin böcek kelimesine ilişkin çağrışımlarında nötr kategorisinde Fiziksel özellikler (f=39), Tür (f=12), Doğa (f=9), Kararsız (f=9), Topluluk (f=3), ve Rıfkı (f=3) temaları belirlenmiştir.

Öğrencilerin Uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili olumlu çağrışımlarında yararlar temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö3: Ekosistemi çağrıştırıyor. Çünkü böceklerin ekosistemde çok önemli yerleri vardır (Ekosisteme yararlı).

Ö16: Ekosisteme yararlı ve hayatımızın bir parçaları. Böyle düşünüyorum çünkü böcekler olmasaydı belki biz olmazdık (Ekosisteme yararlı).

Ö73: Doğaya faydalı olan küçük canlıları çağrıştırıyor (Doğaya yararlı).

Ö11: Böcek kelimesi bana doğanın işçileri gibi bir sözcük çağrıştırıyor. Çünkü böceklerin doğaya çok katkısı var (Doğanın İşçileri)

Ö26: Ekosisteme yardımcı olan, çiçeklerin çoğalmasını sağlayan yararlı canlılar (Çiçeklerin çoğalmasını sağlayan yararlı canlılar)

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili olumlu çağrışımlarında duygusal temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö68: Bana tatlılığı çağrıştırıyor. Bence böcekler kocaman gözleri ile çok tatlı ve sevimli hayvanlar (Sevimli, tatlı).

Ö35: Ekosisteme karşı çok önemli görevleri olan harika ve yetenekli canlıları aklıma çağrıştırıyor (Harika, yetenekli).

Ö57: Boncuk çünkü boncuk gibi küçükler (Boncuk)

Ö77: Garip, farklı, değişik insanda merak uyandıran bir canlıyı çağrıştırıyor. Çünkü çok farklı ve çok inanılmaz şeyler. Dünyaya çok katkıları vardır (Çok farklı çok inanılmaz).

Öğrencilerin Uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında fiziksel özellikler temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö7: Birçok ayaklı küçük canlılar geliyor aklıma (Küçük, birçok ayaklı).

Ö8: “Böcek kelimesi bana 6 bacaklı, omurgasız küçük hayvanları çağrıştırıyor. Çünkü gittiğimiz geziden sonra 6 bacaklı olduklarını öğrendim ve bildiğim her böcek türü omurgalı olduğu için öyle düşünüyorum (Altı bacaklı)

Ö28: 6 bacaklı minik, bazıları kanatlı (Altı bacaklı, kanatlı)

Ö55: Uçan, ses çıkartan, bazen zehirli, bazen zehirsiz olan hayvanlar (ses çıkartan).

Öğrencilerin Uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında tür temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö9 “Böşo’ya gittikten ve eğitim aldıktan sonra düşüncelerim çok değişti. Böcek diyince aklıma hamam böceği geliyor hala çünkü aklımda öyle kaldı ama ekosistemi sağlayan olumlu böcekler de kalıyor aklımda. Başlarda önyargılıydım ama şimdi değişti (Hamamböceği)

Ö3: Arı; bizim için bal yapar (Arı)

Ö20: 6 ayaklı canlıları olarak arı, sinek vb (Arı, sinek).

Ö25: Arı, sinek, hamam böceği, peygamber böceği (arı, sinek, peygamber böceği).

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö78: Ben böcek denince sanki biri için deniz gibi bir his doğuyor, sanki onlarda bi frekans gibi geliyor içimden (deniz)

Ö21: Böcek kelimesi bana çimenleri, doğayı ve ekosistemi çağrıştırıyor. Çünkü böcekler çimenlerde ve doğada yaşar ve böceklerin bize birçok yararları var (çimen, doğa).

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö19: Böcek kelimesi bende hem tiksintiyi hem faydalarını çağrıştırıyor (Kararsız).

Ö44: 6 ayaklı faydalı ya da zararlı canlıları çağrıştırıyor (Kararsız).

Ö55: Uçan, ses çıkartan, bazen zehirli, bazen zehirsiz olan hayvanlar (Kararsız).

Ö61: Böcek bende küçük bazıları sinir bozan bazıları güzel görünen yaratıklardır (Kararsız).

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö14: Böcek kelimesi bende bir topluluğu çağrıştırıyor. Çünkü böcekler bir topluluk içinde yaşarlar (Topluluk)

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili nötr çağrışımlarında doğa temasına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö6: Böcek deyince aklıma Rıfki geliyor tatlı geliyor. Artık onlar beni ürkütmüyor zaten eskiden sadece ürküyordu. Buna da Rıfki (hamam böceği) sayesinde aştım (Rıfki)

Öğrencilerin uygulama sonrasında böcek kelimesi ile ilgili olumsuz çağrışımlarına örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö17: Kelimesini duyunca iğrenirim çünkü sevmem (Olumsuz).

Ö58: Bende saldırgan varlık ifadesini canlandırıyor. Çünkü ısırabiliyorlar (Olumsuz).

Ö62: Korkunç yaratıklar, benim böcek fobim olduğu için ısınamıyorum (Olumsuz).

5.2.2. Öğrencilerin Sevdikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Çağrışımlarına Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama sonrasında ikinci soru “*Sevdiğiniz böceklerden dört tanesini yazınız. Sevme sebebinizi açıklayınız.*?” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7

Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Sevdikleri Böceklerle Yönelik Bulgular

Sevilen Böcekler	Öğrencinin Sevme Nedeni	F
Arı	Bal, tozlaşma, çiçeklerin üretmesine yardımcı olma, ekosisteme yararlı, teknolojik tasarımda örnek alınma, güzel, şeker, pofuduk	39
Kelebek	Güzel, tatlı, cana yakın, mutluluk verici, zarif, huzur verici, desenleri güzel, zararsız, rengarenk	38
Uğur Böceği	Yararlı, zararlı böcekleri yemesi, yaprak bitlerini yemesi, renkleri güzel, şans getirir	33
Madagaskar tıslayan hamam böceği (Rıfkı)	Elimde gezdi, saldırmıyor, tatlı, radyasyondan etkilenmiyor müzedeki Rıfkı, arkadaş canlısı, dost, elime aldım,	29
Karınca	Kendi ağırlığının elli katını taşıyabilme, değişik, güzel, küçük, ilginç	20
Hamamböceği	Yararlı, radyasyondan etkilenmiyor	17
Çekirge	Sesleri güzel, zıplaması, hızlı, evcil hayvanımdı,	9
Sirke Sineği	Bilimsel çalışmalarda kullanılır, 5 Nobel aldırdı	6
Peygamber Devesi	Şirin, komik ve korkutucu	5
Solucan	Tatlı, kimseye zararı yok	5
Değnek Çekirgesi	Kamufle olması	5
Ateş Böceği	Işık saçıyor, sempatik	4
Sinek	Komik, yararlı	4
Bok Böceği	Leş ve çöpleri temizleme,	3
Güve	Desenleri çok güzel, şeker	3
Helikopter Böceği	Kanatları çok güzel	3
Gelin Böceği	Zararlı böcekleri yeme,	3
Yusuftuk	Zarif, güzel	2
İpek Böceği,	İpek üretir,	2
Gergedan Böceği,	Emin değilim, cool görünüyor,	2
Tırtıl	Saldırgan değil	2
Sivrisinek	Güzel	2
Örümcek	Tüylü, sevimli	2
Stickbug	Çok iyi kamufle olması,	2
Cırcır Böceği	Çıkardıkları ses	2
Gübre Böceği	Güzel, güzel yürüyor	2
Diğer	Leş Böceği (pislikleri toplar), maya böceği, (tatlı bir yüzü var), ufuk böceği (ekosisteme yararlı), tarantula (ekosisteme yararlı), bombardıman böceği, ağustos böceği, buğday böceği, salyangoz, kırkayak	10
Yok		1

Tablo 7’deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin sevdikleri böcekler ve nedenleri; Arı (bal, tozlaşma, çiçeklerin üremesine yardımcı olma, ekosisteme yararlı, teknolojik tasarımda

örnek alınma, güzel, şeker, pofuduk) (f=39), kelebek (güzel, tatlı, cana yakın, mutluluk verici, zarif, huzur verici, desenleri güzel, zararsız, rengarenk) (f=38), uğur böceği (yararlı, zararlı böcekleri ve yaprak bitlerini yemesi, renkleri güzel, şans getirir.) (f=33), Madagaskar tıslayan hamam böceği (Rıfkı) (elimde gezdi, saldırmıyor, tatlı, radyasyondan etkilenmiyor müzedeki rıfkı, arkadaş canlısı, dost, elime aldım) (f=29), karınca (kendi ağırlığının elli katını taşıyabilme, değişik, güzel, küçük, ilginç) (f=20), hamamböceği (yararlı, radyasyondan etkilenmiyor) (f=17), çekirge (sesleri güzel, zıplaması, hızlı, evcil hayvanımdı) (f=9), sirke sineği (bilimsel çalışmalarda kullanılır, 5 nobel aldırdı) (f=6), peygamber devesi (şirin, komik ve korkutucu) (f=5), solucan (tatlı, kimseye zararı yok) (f=5), değnek çekirgesi (kamufle olması) (f=5), ateş böceği (ışık saçıyor, sempatik) (f=4), sinek (komik yararlı) (f=4), güve (desenleri çok güzel, şeker) (f=3), helikopter böceği (kanatları çok güzel) (f=3), gelin böceği (zararlı böcekleri yeme) (f=3), yusufcuk (zarif, güzel) (f=2), ipek böceği, (ipek üretir) (f=2), gergedan böceği (emin değilim, cool görünüyor) (f=2), tırtıl (saldırgan değil) (f=2), sivrisinek (güzel) (f=2), örümcek tüylü (sevimli) (f=2), stickbug (çok iyi kamufle olması) (f=2), cırcır böceği (çıkardıkları ses) (f=2), gübre böceği (güzel, güzel yürüyor) (f=2), diğer leş böceği (pislikleri toplar), maya böceği, (tatlı bir yüzü var), ufuk böceği (ekosisteme yararlı), tarantula (ekosisteme yararlı), bombardıman böceği, ağustos böceği, buğday böceği, salyangoz, kırkayak) (f=10) ve yok (f=1) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin uygulama sonrasında sevdikleri böcekler ve nedenlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö3: Arılar, hamamböcekleri, uğur böceği yararlı böcekler çünkü (arı, hamamböceği, uğur böceği)

Ö2: Rıfkı (Madagaskar Hamam Böceği); hamam böcekleri tür olarak radyasyondan etkilenmezler ve elinde gezmesi çok hoş bir şeydi. Arı; bal verir, çünkü arı hem bitkilerin tozlaşmasına çok büyük yararı vardır. Bok böceği; çünkü etraftaki leşleri ve çöpleri toplayarak yuvarlar ve ondan (Rıfkı, arı)

Ö9: Rıfki (Madagaskar böceği) Ufuk böceği, hamam böceği, sirke sineği, Hem isimleri hem de ekosisteme katkıları yüzünden seviyorum (Rıfki, ufuk böceği, hamam böceği, sirke sineği).

Ö13: Kelebek; kelebek bana çok fazla mutluluk hissi veriyor. Arı; arı bizim yaşama sebebimiz arı sayesinde biz böyle yaşıyoruz. Uğur böceği; uğur böceği zararlı böcekleri yiyor bu nedenle çok seviyorum (Kelebek, arı, uğur böceği).

Ö19: Güve; desenleri çok güzel. Kelebek; çok zarıflar. Arı; bitkilerin döllenmesini sağlayarak birçok besin kaynağı oluşturuyor (Güve, kelebek, arı).

Ö28: Kelebek; zararsız sadece uçup çiçeklere konuyorlar. Uğur böceği; yaprak bitlerini yiyip tarıma doğal katkı sağlıyor. Peygamber devesi; komik duruyorlar ama biraz korkutucular (Kelebek, uğur böceği, peygamber devesi).

Ö37: Tıslayan hamam böceği, kelebek, arı, uğur böceği. Çünkü bana hamam böceğini sevdiren bir yere gittim. Arılar doğa için inanılmaz derecede önemlidir. Uğur böceği rengi ise beni benden alıyor (Rıfki, hamamböceği, uğur böceği)

Ö44: Madagaskar hamam böceği (Rıfki); kendilerini radyasyon etkilemez. Arı; onlarsız yaşamımız 4 yıl olurdu. dünyanın gerçek çöpçüleri onlardır. Sirke sineği; kendisinde 5 Nobel ödülü alındı (Rıfki, arı, sirke sineği).

Ö58 Kelebek; rengarenk olması. Uğur böceği; renkli olması. Tırtıl; saldırgan olmaması (kelebek, uğur böceği, tırtıl). Güveler; şeker ve güzel oldukları için. Kelebekler; güzel oldukları için. Bombus arısı; pofuduk ve şeker olduğu için (Güve, kelebek, arı).

5.2.3. Öğrencilerin Sevmedikleri Böcekler ve Sebeplerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama sonrasında üçüncü soru “Sevmediğiniz böceklerden üç tanesini yazınız. Sevmeme sebebinizi açıklayınız.” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 8’de özetlenmiştir.

Tablo 8

Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Sevmedikleri Böceklerle Yönelik Bulgular

Sevilmeyen Böcekler	Öğrencinin Sevmeme Nedeni	F
Sevmediğim Yok		17
Sivrisinek	Isırma, kaşıntı, rahatsız edici, ses, sokma, insanları öldürme, gıcık	17
Arı	Sevimsiz, sokma, rahatsız edici ses	13
Hamam Böceği	Rahatsız edici, pis, korku	12
Sinek	Isırma, ses çıkarıyor, rahatsız edici, sinir bozucu	10
Çekirge	Aniden zıplıyor, ayaklar,	9
Kene	Deriye girme, iğrenç.	8
Bok Böceği	Kötü koku, pis, kötü iğrenç	8
Güve	Elbise yemesi, kıyafetleri mahvetmesi	7
Dev Wita Böceği	Büyük, iğrenç	7
Örümcek	Korkunç	5
Peygamber Devesi	Çok büyük, tiksinti veren, korkutucu	5
Gübre Böceği	Çirkin, pis	3
Değnek Çekirgesi	Uzun böcek, korkunç, çirkin	3
Kelebek	Bilmiyorum	2
Cırcır Böceği	Sesi rahatsız edici	2
Karafatma	Kötü anı, ısırma	2
Çiyan	İğrenç	2
Hepsi	Kötü anı,	2
Karınca Aslanı	Kötü	2
Diğer	Tırtıl, solucan, sirke böceği, Rıfkı, yararlı olmayan böcekler (yararları yoksa sevmem), cırcır böceği (rahatsız edici ses), zehirli böcekler, termit, Aphonoles (insan öldürüyor), patates böceği, kulağa kaçan (korkunç), karınca (kötü), bal böceği (pis), Avustralya kaplan böceği, koku böceği.	13

Tablo 8'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin sevmedikleri böcekler ve nedenleri; Sevmediğim Yok (f=17), Sivrisinek (Isırma, kaşıntı, rahatsız edici, ses, sokma, insanları öldürme, gıcık) (f=17), Arı (Sevimsiz, sokma, rahatsız edici ses) (f=13), Hamam Böceği (Rahatsız edici, pis, korku) (f=12), Sinek (Isırma, ses çıkarıyor, rahatsız edici, sinir bozucu) (f=10), Çekirge (Aniden zıplıyor, ayaklar) (f=9), Kene (Deriye girme, iğrenç) (f=8), Güve (Elbise yemesi, kıyafetleri mahvetmesi) (f=7), Dev Wita Böceği (Büyük, iğrenç) (f=7), Örümcek (Korkunç) (f=5), Peygamber Devesi (Çok büyük, tiksinti veren, korkutucu) (f=5), Gübre Böceği (Çirkin, pis) (f=3), Değnek Çekirgesi (Uzun böcek, korkunç, çirkin) (f=3), Kelebek (Bilmiyorum) (f=2), Cırcır Böceği (Sesi rahatsız edici) (f=2), Karafatma (Kötü anı, ısırma) (f=2) Çiyan (İğrenç) (f=2), Hepsi (Kötü anı) (f=2), Karınca Aslanı (Kötü) (f=2), Diğer (Tırtıl, solucan, sirke böceği, Rıfkı, yararlı olmayan böcekler (yararları yoksa sevmem), cırcır böceği (rahatsız edici ses), zehirli böcekler, termit, Aphonoles (insan

öldürüyor), patates böceği, kulağa kaçan (korkunç), karınca (kötü), bal böceği (pis), Avustralya kaplan böceği, koku böceği) (f=13) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Uygulama sonrasında sevmedikleri böcekler ve nedenlerine yönelik örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö3: Sevmediğim yok (Sevmediğim yok).

Ö4: Sivrisinek; bizi ısırınca çok rahatsız edici bir görüntü ve kaşıntı oluyor. Karasinek; ısırınca sivrisinekten daha da kötü bir görüntü ve his yaratıyor (sivrisinek, sinek).

Ö6: Arı; sevimsiz ürkmüyorum ama hala sevmiyorum. Sinek; sadece ses yapıyor gereksiz sevmiyorum sevimli de değil ayrıca. Bok böceği; kokuyor, ürktücü. Görsem kıyameti koparırım, pis, kötü, iğrenç (Arı, sinek, bok böceği).

Ö19: Peygamber devesi; çok büyük ve görüntüsü tiksinti verici. Cırcır böceği; sesi rahatsız edici. Çekirge: aniden zıplıyor ve beni korkutuyor. Bzı böcekler kötü koku salıyor (Peygamber devesi, cırcır böceği, çekirge).

Ö21: Cırcır böceği, güve böceği, kene. Çünkü cırcır böceği çok rahatsız edici sesler çıkarıyor”. Gübre böceği çok çirkin ve pis geliyor bana. Kene bizim derimize giriyor ve iğrenç (Cırcır böceği, güve, kene).

Ö23 “Kene, sinek, hamam böceği. Kene insanın ölümüne sebep olabilir. Sinek pis pis yerlere konar. Hamam böceği ise ürktücüdür. Bu yüzden bu böcekleri sevmem (Kene, sinek, hamam böceği).

Ö44: Eskiden sevmediğim böcekler vardı ama artık böcekler ne kadar korkunç olsalar da onlarsız ekosistem ve insan ırkı olmazdı bundan dolayı sevmediğim böcek yok (Sevmediğim böcek yok)

Ö45: Sevmediğim bir böcek yok. Hepsinin başka işlevlerinin olması onları sevmemi sağlıyor (Sevmediğim böcek yok)

Ö63: Çekirge; zıplayınca huylanıyorum. Arı; sokmalarından korkuyorum. Hamam böceği; sadece sevmiyorum (Çekirge, arı, hamam böceği).

5.2.4. Öğrencilerin Böceklerin Olmaması Durumunda Neler Olabileceğine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama sonrasında dördüncü soru “ Sizce böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi?” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9

Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böceklerin Olmaması Durumunda Ekosisteminin Nasıl Etkileneceğine Yönelik Bulgular

Kategori	Tema	Alt Tema	F
Olumsuz Etkiler	İnsana Yönelik Etkiler	Hayatın maksimum 4 yılı kalırdı	9
		Hayat/yaşam olmazdı	5
		İnsanlar olmazdı	3
		İnsanlar yaşayamazdı	2
		İnsanların 1 yıl ömürleri kalır	1
		Bir süre sonra yaşamımızın sonu gelirdi	1
		İnsan türünün sonu olurdu	1
		Yaşayamazdık	1
		Aç kalırdık	1
		Sağlıklı beslenemeyiz	1
		Bütün dünya etkilenirdi	1
		İnsanlar hayvan ürünü tüketemezdi	1
		Aç kalırdık, dünya kuraklar, insanlar aç kalır, şu an olmazdık	1
		3-4 aya yaşamımız biterdi	1
		Ömrümüz 1 yıldan az olurdu	1
		6 ay yaşayamazdık	1
		İhtiyaçlarımız karşılanmazdı	1
		İnsanların ömrü azalırdı, canlılar yok olurdu	1
		Yaşam kalmazdı	1
		Dünya yok olurdu, insanlığın sonu gelirdi	1
		Yaşayamazdık	1
		İnsanlar öldü	1
		Dünya biterdi	1
		Dünyanın çok az ömrü kalırdı	1
		Hayat çok farklı ve zevksiz olurdu	1
		Ömrümüz 1 yıldan az olurdu	1
	Ekosisteme Yönelik Etkiler	Ekosistem kötü etkilenirdi/çökerdi/bozulurdu	18

Bitkilere Yönelik Etkiler	Tozlaşma olmaz	9
	Bitkiler polenlenemezdi	3
	Bitki olmazdı	3
	Bitkiler solar	1
	Tarım ürünleri yetişmez	1
	Tozlaşma yapılamaz	1
Besin zincirine Yönelik Etkiler	Besin zinciri zarar görür	13
Olumsuz Etkiler	Çok kötü etkilenirdi	7
	Olumsuz etkilenirdi	5
Hayvanlara Yönelik Etkileri	Hayvanlar yok olur	12
Zararlı Böceklerle Yönelik Etkiler	Zararlı böcekler çoğalırdı	10
İcat ve Deneylere Yönelik Etkiler	İcatlar olmazdı	7
	İnsanların bazı deneyleri olmazdı	2
Bala Yönelik Etkiler	Bal yiyemezdik	4
	Bal olmazdı	4
Doğanın Temizlenmesine Yönelik Etkiler	Doğa temizlenmezdi	3
	Geri dönüşüm olmazdı	1
İlaç ve Hastalıkların Tedavisine Yönelik	Bazı hastalıklar tedavi edilemezdi	2
	İlaçlar yapamaz öldürdük	1

Tablo 9'daki bulgular incelendiğinde öğrencilerin böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisi (f=148), insana yönelik etkiler (f=41), ekosisteme yönelik etkiler (f=18), bitkilere yönelik etkiler (f=18), besin zincirine yönelik etkiler (f=13), olumsuz etkiler (f=12), hayvanlara yönelik etkileri (f=12), zararlı böceklerle yönelik etkiler (f=10), icat ve deneylere yönelik etkiler (f=9), bala yönelik etkiler (f=8), doğanın temizlenmesine yönelik etkiler (f=4) ve ilaç ve hastalıkların tedavisine yönelik (f=3) olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde insana yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö1: Bence dünyadaki hayatın maksimum 4 yılı kalırdı (Hayatın maksimum 4 yılı kalırdı)

Ö4: Besin zinciri çok büyük zarar görürdü. Korkan veya sevmeyenler boş yere sevinirlerdi çünkü bir süre sonra yaşamımızın sonu gelirdi. Zaten Einstein'da bunun arılarla olan kısmını doğrulamış (yaşamın sonu gelirdi).

Ö3: İnsanlar fazla yaşayamazlardı (insanlar fazla yaşamazdı)

Ö13: Bence baya kötü etkilenirdi, besin zinciri zarar görürdü. İnsanlarda icatlar bulunmasını sağlıyor. Onlar olmazsa biz aç kalırız. Onlar bize değil biz onlara muhtacız (Aç kalırız)

Ö14: Besinlerin %70'i yok olurdu. Bu da insan türünün sonu demektir devamını göremeyiz zaten.. (İnsan türünün sonu olurdu)

Ö68: Dünya yok olurdu, insanlığın sonu gelirdi (insanlığın sonu gelirdi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde ekosisteme yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö11: Bence böcekler olmasaydı bir çok besin bozulurdu ayrıca ekosistem tehlikeye girer (Ekosistem kötü etkilenirdi).

Ö44: Böcekler olmasa idi ekosistem çökerdi. İnsan ırkı yok olurdu ve dünyada neredeyse tüm canlılar ölürdü.

Böcekler dünyanın asıl imparatorlarıdır (Ekosistem çökerdi).

Ö31: Ekosistemdeki denge bozulurdu. Ekosistemde olan en küçük bir bozukluk bütün dünyayı etkilerdi (Ekosistem bozulurdu).

Ö17: Kötü etkilenirdi çünkü onlar ekosisteme yararlı şeyler yapıyorlar (Ekosistem kötü etkilenirdi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde bitkilere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö33: Tozlaşma olmazdı, otçul olmazdı, etçil olmazdı (Tozlaşma olmaz).

Ö7: Bitkiler polenlenemezdi, zararlı böcekler çoğalırdı (Bitkiler polenlenemezdi).

Ö6: “Daha önce de dediğim gibi hayat olmazdı, bitki olmazdı. Hayat başlamadan biterdi (Bitki olmazdı)

Ö66: İnsanların 4 yıl ömrü kalır, tozlanma yapılamaz (Tozlanma yapılamaz).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde besin zincirine yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö4: Besin zinciri çok büyük zarar görürdü (Besin zinciri zarar görürdü).

Ö10: Besin zinciri bozulurdu ve bazı hastalıklar tedavi edilemezdi (Besin zinciri bozulurdu)

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde olumsuz etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö9: Olumsuz etkilenirdi öğrendiğim kadarıyla çünkü protein kaynaklarından bir tanesi. Gelin böceği olmasaydı zararlı böceklerin çoğu hala dururdu ve bu bizi ciddi anlamda etkiler (olumsuz)

Ö37: Olumsuz etkilenirdi çünkü böcekler doğanın dengede olmasını sağlıyor (Olumsuz)

Ö2: Çok kötü etkilenirdi. Çünkü bitkiler hem tozlaşmayıp yok olur böylece hayvanlar da yok olur. Einstein’ın bunun hakkında bir sözü var “arılar olmasa insanların ömrü bir yıldır (Çok kötü etkilenme).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde hayvanlara yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö12: Sadece birkaç hayvan kalırdı çünkü hayvanlar böcek yer (Hayvanlar yok olurdu).

Ö23: Böcekler olmasa bazı hayvanlar beslenemez ve ölür. O hayvanlar olmazsa diğer hayvanlar ölür, o hayvanlar da olmazsa biz ölürüz (Hayvanlar yok olurdu).

Ö36: Küçük hayvanlar beslenmezse büyük hayvan beslenemezdi. Sonra biz aç kaldık (Hayvanlar yok olurdu).

Ö41: Böcekleri yiyen canlılar böcekleri yiyemezdi. Biz de böcekleri yiyen canlıları yiyemedik (Hayvanlar yok olurdu).

Öğrencilerin Uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde zararlı böceklere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö7 “Bitkiler polenlenemezdi, zararlı böcekler çoğalırdı zararlı böcekler çoğalırdı Zararlı böcekler çoğalırdı.

Ö9 Gelin böceği olmasaydı zararlı böceklerin çoğu hala dururdu ve bu bizi ciddi anlamda etkiler (Zararlı böcekler çoğalırdı).

Ö7 Bazı böcekler zararlıları öldürüyor (Zararlı böcekler çoğalırdı).

Ö8 Uğur böceği bize zararlı olan böceklerin sayısını azaltıyor (Zararlı böcekler çoğalırdı).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde icat ve deneylere yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö8 İnsanların bu zamanda kullandıkları icatların yapılmasına da yardım ediliyor. Mesela helikopter yusuftuktan esinlenerek yapılmıştır ve robotların yapıldığı ilk zamanlara baktığımızda hep altı ayaklı olduklarını görürüz (İcatlar olmazdı).

Ö10 “Böcekler olmasaydı insanların bazı deneyleri olmazdı. Bazı aletleri üretemezlerdi ve çoğu insanın protein kaynağı kalmazdı (deneyler olmazdı).

Öğrencilerin Uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik bala yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö6: Daha önce de dediğim gibi hayat olmazdı, bitki olmazdı. Hayat başlamadan biterdi. Arı nektardan bal yapıyor, onu yaparken de erkeksi organları değişiyor öylelikle bitkiler üriyor. Arı olmasaydı bitki olmazdı yani (Bal olmazdı)

Ö54: Bence bazı ihtiyaçlarımız karşılanmazdı. Mesela arılar gibi onların bize bal yapması ama eğer olmasalardı bal yiyemezdik. Tozlaşma da olmazdı (bal yiyemezdik).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde doğanın temizlenmesine yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö8: Mesela bazı böcekler böceği doğadaki dışkı gibi atıkları temizliyor (Doğanın temizlenmesi).

Ö7 :Gübre böcekliği etrafı temizliyor (Doğanın temizlenmesi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde böcekler olmasaydı insanlar ve ekosistem nasıl etkilenirdi sorusuna yönelik olumsuz etkiler kategorisinde ilaç ve hastalıkların tedavisine yönelik etkiler örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö75: Bazı gıdalara ulaşamaz ilaçlar yapamaz ölürdük. Bu yüzden böcekler evimize geldiğinde öldürmek yerine peçeteyle atmamız (İlaçlar olmazdı).

Ö77: Meyveler, sebzeler, bitkiler, ilaçlar gibi şeyler olmazdı (İlaçlar olmazdı).

5.2.5. Öğrencilerin Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine İlişkin Düşüncelerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın uygulama öncesinde beşinci soru “Böceklerin ekosistemdeki işlevleri neler açığlayınız?” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri Tablo 10’da özetlenmiştir.

Tablo 10

Öğrencilerin Uygulama Sonrasında Böceklerin Ekosistemdeki İşlevlerine Yönelik Bulgular

Tema	Alt Tema	F
Bitkilere Yönelik İşlevler	Tozlaşma	8
	Polenleşme	7
	Bitkilerin üremesini sağlamak	4
	Bitkilerin çoğalmasını sağlamak	4
	Bitkilerin döllenmesi	1
Doğaya Yönelik İşlevler	Çevrenin temizlenmesi	15
	Doğada ölmüş canlıların yenilmesi	5
	Atıkların ayrılması	2
	Temizleme, leş yemek	2
Zararlı Böceklerle Yönelik İşlevler	Zararlı böceklerin yok edilmesi	16
	Kötü böcekleri yenilmesi	2
Besin Üretimi ve Ürün olarak Yararlanma İşlevleri	Bal	11
	İpek üretimi	3
	Protein kaynağı	1
	Besin olarak tüketilebilirler	1
Ekosisteme Yönelik İşlev	Ekosisteme yardımcı olmak	15
Hayvanlara Yönelik İşlevler	Hayvanların beslenmesini sağlamak	9
İnsana Yönelik İşlevler	İnsanların yaşaması	3
	İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak	2
	Sağlıklı beslenme	1
	Yaşamın sürmesi	1
Bilimsel Araştırmalara Yönelik İşlev	Büyük araştırmalar yapılabilir	4
	Helikopterin yapılması	1
	İcatlara örnek olmak	1
Beslenme zincirine Yönelik İşlevler	Ekodöngüde besin kaynağı, besin zincirinin devamını sağlamak	4

Tablo 5'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşlerinde sekiz tema belirlenmiştir. Bitkilere yönelik işlevler teması (f=24), tozlaşma (f=8), polenleşme (f=7), bitkilerin üremesini sağlamak (f=4), bitkilerin çoğalmasını sağlamak (f=4) ve bitkilerin döllenmesi (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Doğaya yönelik işlevler teması (f=24), çevrenin temizlenmesi (f=15), doğada ölmüş canlıların yenilmesi (f=5), atıkların ayrılması (f=2) ve temizleme, leş yemek (f=2) alt

temalarından oluşmaktadır. Zararlı böceklerle yönelik işlevler (f=18) teması, zararlı böceklerin yok edilmesi (f=16), kötü böcekleri yenilmesi (f=2) alt temalarından, besin üretimi ve ürün olarak yararlanma işlevleri teması, (f=15), bal (f=11), ipek üretimi (f=3), protein kaynağı (f=1) ve besin olarak tüketilebilirler (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Ekosisteme yönelik işlev (f=15), hayvanlara yönelik işlevler teması (f=9), insana yönelik işlevler insanların yaşaması teması (f=7) , insanların ihtiyaçlarını karşılamak (f=2), sağlıklı beslenme (f=1) yaşamın sürmesi (f=1) alt temalarından bilimsel araştırmalara yönelik işlev teması (f=6), büyük araştırmalar yapılabilir (f=4), helikopterin yapılması (f=1) ve icatlara örnek olmak (f=1) beslenme zincirine yönelik işlevler teması (f=4) oluşmaktadır.

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin bitkilere yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö1: Tozlaşma, eko döngüde besin kaynağı olurlar (Tozlaşma).

Ö7: Arılar bitkileri polenleştiriyor (Polenleşme).

Ö4: Bazı bitkilerin üremelerini sağlar (Bitkilerin üremesini sağlama).

Ö19 “Hayvan ölümlerinin yok edilmesini sağlar (Bitiklerin döllenmesi)

Ö26: Çiçeklerin çoğalması (Bitkilerin çoğalması).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin doğaya yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö7: Gübre böcekliği etrafı temizliyor (Çevrenin temizlenmesi).

Ö47: Doğadaki ölmüş canlıları tüketir (Ölmüş canlıların yenilmesi).

Ö29: Atıkları yerler (Atıkların yenmesi).

Ö12 Yararlı böcek zararlı böcekleri yer ve bu sayede tahıllar kurtulur. Böcekeler leş toplar ve bu sayede leşe uzağız (Leşlerin yenilmesi).

Öğrencilerin Uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin zararlı böceklerle yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö4: Yararlı olanlar zararlı olanları yok edip gıda, bitki gibi şeyleri kurtarır (Zararlı böceklerin yenilmesi).

Ö6: Uğur böcekleri zararlı böcekleri yiyor (Zararlı böceklerin yenilmesi).

Ö7: Bazı böcekler zararlıları öldürüyor (Zararlı böceklerin yenilmesi).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin besin üretimi ve ürün olarak yararlanma işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö11: Belki çok uzun yıllar sonra yiyecek kalmadığı için böcekleri yiyebiliriz. Arılar bal yapar ve eğer arılar olmazsa insanlığın 4 yıl ömrü kalır (Bal).

Ö8: İpek böceği, o bizim giydiğimiz kıyafetlerin yapılmasını sağlıyor (İpek)

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin besin üretimi ve ürün olarak yararlanma işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö43: Bütün ekosistemi onlar dönüştürüyorlar (Ekosisteme yönelik işlev).

Ö44: Böcekler ekosistemin başyapıtıdır (Ekosisteme yönelik işlev).

Ö24: Ekosistemdeki bitkileri ve yemeklerin gelişmesinde yardımcı olur (Ekosisteme yönelik işlev).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin hayvanlara yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö4: Bazı canlılara yem olarak besin zincirinin devamını sağlar (Hayvanlara yönelik işlev).

Ö8 Bizim beslendiğimiz hayvanların yaşamalarına sebep oluyor (Hayvanlara yönelik işlev).

Ö21: Çevreyi temizlemek, bizim için bazı yemekler, gıdalar yapmak, diğer hayvanların beslenmesini sağlar (Hayvanlara yönelik işlev).

Ö23: Kısaca böcekler olmasa hayvanlar beslenemez, beslenemeyen hayvanlar ölürse biz beslenemeyip sağlıklı yaşayamayız (Hayvanlara yönelik işlev).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin insanlara yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö34: Kendilerine ve insanlara besin üretirler (İnsanlara yönelik işlevler).

Ö51:İnsanlığa yararlı işlevler vardır buna rağmen çok az kişi onları seviyor (İnsanlara yönelik işlevler).

Ö54: Bence böceklerin ekosistemdeki işlevi bizim ihtiyaçlarımızı karşılamaktır (İnsanlara yönelik işlevler).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin bilimsel araştırmalara yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir.

Ö77: Birçok bilimsel çalışmada ve bilimsel aletleri yaparken böceklerden ilham alınmıştır (Bilimsel araştırmalara yönelik işlevler).

Ö8 İnsanların bu zamanda kullandıkları icatların yapılmasına da yardım ediliyor. Mesela helikopter yusuftuktan esinlenerek yapılmıştır ve robotların yapıldığı ilk zamanlara baktığımızda hep altı ayaklı olduklarını görürüz (Bilimsel araştırmalara yönelik işlevler).

Öğrencilerin uygulama öncesinde öğrencilerin, böceklerin beslenme zincirine yönelik işlevlerine örnek görüşleri aşağıda gösterilmektedir

Ö23 Kısaca böcekler olmasa hayvanlar beslenemez, beslenemeyen hayvanlar ölürse biz beslenemeyip sağlıklı yaşayamayız (beslenme zinciri).

5.3. Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Açık Uçlu Soru Formu Kapsamında Öğrencilerin Böceklerle İlgili Uygulama Öncesi ve Sonrası Testlerinin Karşılaştırmalı Analizine Yönelik Bulgular

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde böcek kelimesine yönelik olarak öğrencilerin olumsuz kategorisinde (f=61), nötr kategorisinde (f=53), olumlu kategorisinde (f=12) ve hiçbir şey çağrıştırmıyor kategorisinde (f=2) ifade bulunmaktadır. Öğrencilerin böceklere yönelik gezi gözlem ve oyun yöntemi ile etkinlikler sonrasında böcek kelimesine yönelik çağrışımları olumlu kategorisinde (f=31), nötr kategorisinde (f=75) ve olumsuz kategorisinde (f=6) ifade bulunmaktadır.

Tablo 11

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Böcek Kelimesiyle İlgili Çağrışımlarına Yönelik Görüşleri

Çağrışımın Niteliği	UygulamaÖncesi f	Uygulama Sonrası f
Olumlu	12	31
Nötr	53	75
Olumsuz	61	6
Hiçbir Şey Çağrıştırmıyor	2	-

Tablo 11 incelendiğinde araştırmada öğrencilerin gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde böcek kelimesine yönelik çağrışımlarda olumsuz çağrışımlarının yüksek olmasına karşılık, gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında olumlu ve nötr çağrışımların arttığı görülmektedir.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde öğrencilerin sevdikleri böcekler sırasıyla Kelebek, Uğur Böceği, Arı, Karınca, Örümcek, Salyangoz, Tırtıl, Ateş Böceği, Kara Sinek/Sinek, Peygamber Böceği, Yusufcuk, Boncuk Böceği (misket), Solucan, Helikopter böceği, Yengeç, Ağustos Böceği ve diğerleri olarak belirlenmiştir. Gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında yapılan uygulama sonrasında ise öğrencilerin sevdikleri böcekler sırasıyla Arı, Kelebek, Uğur Böceği, Rıfkı (Hamam Böceği), Karınca, Hamamböceği, Çekirge, Sirke Sineği, Peygamber Devesi, Solucan,

Değnek Çekirgesi, Ateş Böceği, Sinek, Bok Böceği, Güve, Helikopter Böceği, Gelin Böceği, Yusufcuk, İpek Böceği, Gergedan Böceği, Tırtıl, Sivrisinek, Örümcek, Stickbug, Cırcır Böceği, Gübre Böceği, Diğer ve yok olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 12

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama sonrasında Sevdikleri Böcekler

Sıra	Uygulama Öncesi Böcek İsmi	f	Uygulama Sonrası Böcek İsmi	f
1.	Kelebek	38	Arı	39
2.	Uğur Böceği	30	Kelebek	38
3.	Arı	21	Uğur Böceği	33
4.	Karınca	13	Rıfkı (Hamam Böceği)	29
5.	Örümcek	11	Karınca	20
6.	Salyangoz,	8	Hamamböceği	17
7.	Tırtıl	8	Çekirge	9
8.	Ateş Böceği	7	Sirke Sineği	6
9.	Kara Sinek/Sinek	4	Peygamber Devesi	5
10.	Peygamber Böceği	4	Solucan	5
11.	Yusufcuk	4	Değnek Çekirgesi	5
12.	Boncuk Böceği (misket)	3	Ateş Böceği	4
13.	Solucan	3	Sinek	4
14.	Helikopter böceği	2	Güve	3
15.	Yengeç	2	Helikopter Böceği	3
16.	Ağustos Böceği	2	Gelin Böceği	3
17.	Diğerleri	10	Yusufcuk	2
18.			İpek Böceği	2
19.			Gergedan Böceği	2
20.			Tırtıl	2
21.			Sivrisinek	2
22.			Örümcek	2
23.			Stickbug	2
24.			Cırcır Böceği	2
25.			Gübre Böceği	2
26.			Diğer	10
27.			Yok	1

Tablo 12 incelendiğinde gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde kendilerine zarar vermeyeceğini düşündükleri estetik açıdan güzel olarak buldukları kelebek, uğur böceği ilk iki sırada gelmektedir. Öğrencilerin gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında sevdikleri böceklerin isimlerinin çeşitlendiği ve sayıca arttığı görülmektedir. Öğrencilerin uygulama önces, ve sonrasında sevdikleri böcekler ve sıralamaları karşılaştırıldığında oyun yönteminde kullanılan Rıfki isimli Madagaskar/Tıslayan Hamam Böceği'ne yönelik ilgi oluşması hem Rıfki'nın hem de hamam böceklerinin öğrencilerin sevdiği böcekler arasında yer almasını sağlamıştır.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde öğrencilerin sevmedikleri böcekler sırasıyla Hamam böceği, Sivri Sinek, Örümcek, Sinek/kara sinek/at sineği, Arı, Eşek Arısı, Karafatma, Kırkayak, Karınca, Çekirge, Güve, Tarantula, Solucan, Cırcır böceği, Kelebek, Çekirge, Akrep, Tırtıl, Peygamber Devesi, Kene, Hepsini sevmiyorum, Sevmediğim Böcek Yok ve diğer böcekler olarak belirlenmiştir. Gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında yapılan uygulama sonrasında ise öğrencilerin sevmedikleri böcekler sırasıyla sevmediğim böcek yok, Sivrisinek, Arı, Sinek, Çekirge, Hamam Böceği, Kene, Bok Böceği, Güve, Dev Wita Böceği, Örümcek, Peygamber Devesi, Kelebek, Gübre Böceği, Hamam Böceği, Değnek Çekirgesi, Cırcır Böceği, Karafatma, Çiyan, Hepsini Sevmiyorum, Karınca Aslanı ve diğer böcekler olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 13'de gösterilmektedir.

Tablo 13

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Sevmedikleri Böcekler

Sıra	Uygulama Öncesi Böcek İsmi	f	Uygulama Sonrası Böcek İsmi	f
1.	Hamam böceği	32	Sevmediğim Böcek Yok	17
2.	Sivri Sinek	25	Sivrisinek	17
3.	Örümcek	24	Arı	13
4.	Sinek/kara sinek/at sineği	19	Sinek	12
5.	Arı	12	Çekirge	10
6.	Eşek Arısı	7	Hamam Böceği	9
7.	Karafatma	7	Kene	8
8.	Kırkayak	6	Bok Böceği	8
9.	Karınca	5	Güve	7
10.	Çekirge	4	Dev Wita Böceği	7
11.	Güve	4	Örümcek	5
12.	Tarantula	3	Peygamber Devesi	5
13.	Solucan	3	Kelebek	3
14.	Cırcır böceği	3	Gübre Böceği	3
15.	Kelebek	2	Değnek Çekirgesi	2
16.	Çekirge	2	Cırcır Böceği	2
17.	Akrep	2	Karafatma	2
18.	Tırtıl	2	Çiyan	2
19.	Peygamber Devesi	2	Hepsini Sevmiyorum	2
20.	Kene	2	Karınca Aslanı	2
21.	Hepsini sevmiyorum	2	Diğer	13
22.	Sevmediğim Böcek Yok	2		
23.	Diğer	18		

Tablo 13 incelendiğinde gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde öğrencilerin sevmedikleri böcekler günlük hayatta karşılaştıkları ve kötü anılara sahip oldukları böceklere yoğunlaşmaktadır. Hamam böceği, sivri sinek, örümcek, sinek, arı ve karafatma gibi böceklerin öğrencilerin kötü anıları olması, günlük hayatın içinde karşılaşılmaması nedeniyle bu böcekleri sevilmediği düşünülmektedir. Uygulama sonrasında öğrencilerin 17'sinin

sevmediği böcek bulunmadığı görülmektedir. Uygulama öncesinde seilmeyen böcekler arasında ilk sırada olan hamamböceği, oyun yöntemi ile yapılan sunumun kahramanı olan Rıfkı'nın (Madasgar/Tıslayan Hamam Böceği) etkisi ile 6. Sıraya düşmüştür. Gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin böceklere yönelik sempati besledikleri ve sevmedikleri böceklerinin yüzdesel değerleri düşme eğilimi göstermiştir.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde öğrencilerin böcekleri sevmeme sebepleri incelendiğinde “ısıрма”, “sokma”, “zarar verme” durumlarına yönelik olarak hem de görüntüleri nedeniyle “sevimsiz”, “korkunç”, “tehlikeli”, “sinir bozucu”, iğrenç, “pis”, “çirkin”, “rahatsız edici”, olarak değerlendirilmeleri öne çıkmıştır. Öğrencilerin böceklere ilişkin kötü deneyimleri onlara yönelik tutumlarını olumsuz etkilemektedir. Günlük hayatta karşılaşılabilen hamamböceği, sivrisinek, sinek, arı, eşek arısı, karafatma, kırkayak, karınca gibi böcekler öğrencilerin karşılaşabildikleri ve hayatın içinde temas kurabildikleri böceklerdir. Bu böceklerin en önemli özelliği hamam böceği gibi görünüşünün rahatsız edici olması, arı ya da sivrisinek gibi sokma özelliğinin olması ya da görünüşlerinin estetik açıdan kötü olmasıdır. Gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında yapılan uygulama sonrasında ise öğrencilerin sevmedikleri böceklere yönelik sebeplerinde bir farklılık oluşmamıştır.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin olmaması halinde insanların ve ekosistemin nasıl etkileneceğine yönelik görüşleri olumsuz etkiler kategorisi (f=108) ekosisteme yönelik etkiler (f=28), bitkilere yönelik etkiler (f=22), insanlara yönelik (f=19), hayvanlara yönelik etkiler (f=17), bala yönelik etki (f=10), besin zincirine yönelik etkiler (f=4), doğanın temizlenmesine yönelik etkiler (f=4), zararlı böceklere yönelik etkiler (f=1) ve icat ve deneylere yönelik etkiler (f=1) temaları yer almaktadır. Olumlu etkilenir kategorisinde (f=6) ve fikrim yok/bilmiyorum kategorisinde (f=2) olarak belirlenmiştir. Gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasında yapılan uygulama sonrasında ise böceklerin olmaması halinde insanların ve ekosistemin nasıl etkileneceğine yönelik görüşleri olumsuz etkiler kategorisi (f=148), insana

yönelik etkiler (f=41), ekosisteme yönelik etkiler (f=18), bitkilere yönelik etkiler (f=18), besin zincirine yönelik etkiler (f=13), olumsuz etkiler (f=12), hayvanlara yönelik etkileri (f=12), zararlı böceklerle yönelik etkiler (f=10), icat ve deneylere yönelik etkiler (f=9), bala yönelik etkiler (f=8), doğanın temizlenmesine yönelik etkiler (f=4) ve ilaç ve hastalıkların tedavisine yönelik (f=3) olarak belirlenmiştir.

Tablo 14

Öğrencilerin Uygulama öncesinde ve Uygulama sonrasında böceklerin olmaması durumunda ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğine görüşleri

	Sıra	Ön-Test	f	Son-Test	F
Olumsuz Etkiler	1.	Ekosisteme Yönelik	28	İnsana Yönelik	41
	2.	Bitkilere Yönelik	22	Ekosisteme Yönelik	18
	3.	İnsana Yönelik	19	Bitkilere Yönelik	18
	4.	Hayvanlara Yönelik	17	Besin Zincirine Yönelik	13
	5.	Bala Yönelik Etkiler	10	Olumsuz Etkilenme	12
	6.	Besin Zincirine Yönelik	4	Hayvanlara Yönelik	12
	7.	Doğanın Temizlenmesine Yönelik	4	Zararlı Böceklerle Yönelik	10
	8.	Zararlı Böceklerle Yönelik	1	İcat ve Deneylere Yönelik	9
	9.	İcat ve Deneylere Yönelik	1	Bala Yönelik	8
	10.	-	-	Doğanın Temizlenmesine Yönelik	4
	11.	-	-	İlaç ve Hastalıkların Tedavisine Yönelik	3
Olumlu Etkiler			6	-	-
Bilmiyorum			2	-	-

Tablo 14 incelendiğinde gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde öğrencilerin böceklerin olmaması durumunda ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğine görüşleri ile gezi gözlem ve oyun yöntemi sonrasındaki görüşlerinin benzerlik göstermesine karşılık uygulama öncesinde öğrencilerin 6'sı olumlu etkiler ve 2'si ise ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğini bilmiyorum olarak cevaplandırmasına yönelik görüşlerinin uygulama sonrasında olumsuz etkiler temasında toplandığı görülmektedir. Uygulama sonrasındaki öğrenci görüşlerinin bir başka özelliği de ekosisteme yönelik etkilerin insanları da önemli düzeyde etkilediğinin öğrenilmesi ve bu yöndeki görüşlerin öne çıkmasıdır. Ayrıca uygulama öncesinde somut olarak bal üretiminin azalması ya da yok olmasına yönelik

olumsuz etkilerin uygulama sonrasında azalarak daha soyut bir kavrama yöneldiği, uygulama sonrasında doğanın temizlenmesine yönelik görüşlerin arttığı ve yeni bir kavram olan ilaç ve hastalıkların tedavisine yönelik olumsuz etkilerin öğrenildiği görülmektedir.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama öncesinde öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşlerinin hayvanlara yönelik işlevler teması (f=33) diğer canlılara yaşam sağlaması (f=17), hayvanlar için yem olması (f=6), bazı hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak (f=4), diğer hayvanların karınlarının doymasını sağlamak (f=4) ve hayvanların yemek kaynağı (f=2) alt temalarından oluşmaktadır. Bitkilere yönelik işlevler (f=29) teması polenleşmenin sağlanması (f=19), çiçeklerin meyve vermelerini sağlanması (f=3), çiçeklere üremede yardımcı olmak (f=3), çiçeklerin çoğalmasını sağlamak (f=3) ve çiçekleri ve bitkilerin çoğalmalarına katkıları (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Doğanın Temizlenmesine Yönelik İşlevler (f=17), doğanın temizlenmesine yardımcı olması (f=9), çöpleri yok etmekte yardımcı olması (f=3, havayı, toprağı temizlemeleri (f=2), bitkiler ve toprak için yararlı olması (f=1), ölü hayvanları yemesi (f=1) ve karıncaların fare kalıntılarını alması (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Ekosistem Yönelik İşlevler (f=15), böcekler toprağın verimini güçlendirmesi (f=8), dengeyi sağlarlar, toprağı havalandırmak (f=4) ve doğaya katkı ve doğanın dengesini koruması (f=3) alt temalarından oluşmaktadır. Diğer temalar ise besin üretimi (f=10), bilmiyorum (f=4), zararlı böceklerle yönelik işlevler (f=3), zararlı bitkilere yönelik işlevler (f=2) ve işlevleri yok (f=1) olarak belirlenmiştir.

Araştırmada, gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde yapılan uygulama sonrasında öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşlerinin bitkilere yönelik işlevler teması (f=24), tozlaşma (f=8), polenleşme (f=7), bitkilerin üremesini sağlamak (f=4), bitkilerin çoğalmasını sağlamak (f=4) ve bitkilerin döllenmesi (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Doğaya yönelik işlevler teması (f=24), çevrenin temizlenmesi (f=15), doğada ölmüş canlıların yenilmesi (f=5), atıkların ayrılması (f=2) ve temizleme, leş yemek (f=2) alt temalarından oluşmaktadır. Zararlı böceklerle yönelik işlevler (f=18) teması, zararlı

böceklerin yok edilmesi (f=16), kötü böcekleri yenilmesi (f=2) alt temalarından, besin üretimi ve ürün olarak yararlanma işlevleri teması, (f=15), bal (f=11), ipek üretimi (f=3), protein kaynağı (f=1) ve besin olarak tüketilebilirler (f=1) alt temalarından oluşmaktadır. Ekosisteme yönelik işlev (f=15), hayvanlara yönelik işlevler teması (f=9), insana yönelik işlevler insanların yaşaması teması (f=7) teması, insanların ihtiyaçlarını karşılamak (f=2), sağlıklı beslenme (f=1) ve yaşamın sürmesi (f=1) alt temalarından bilimsel araştırmalara yönelik işlev teması (f=6), büyük araştırmalar yapılabilir (f=4), helikopterin yapılması (f=1) ve icatlara örnek olmak (f=1) beslenme zincirine yönelik işlevler teması (f=4) oluşmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo 15’de gösterilmektedir.

Tablo 15

Öğrencilerin Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşleri

Sıra	Uygulama Öncesi	f	Uygulama Sonrası	f
Olumlu İşlevler	1. Hayvanlara Yönelik	33	Bitkilere Yönelik	24
	2. Bitkilere Yönelik	29	Doğaya Yönelik	24
	3. Doğanın Temizlemesine	17	Zararlı Böceklerle Yönelik	18
	4. Ekosisteme Yönelik	15	Besin Üretimi (Bal) ve Ürün olarak Yararlanma (İpek)	15
	5. Besin üretimi(bal)	10	Ekosisteme Yönelik	15
	6. Zararlı Böceklerle Yönelik	3	Hayvanlara Yönelik	9
	7. Zararlı Bitkilere Yönelik	2	İnsana Yönelik	7
	8.		Araştırmalara Yönelik	4
	9.		Beslenme Zincirine Yönelik	4
Bilmiyorum		4	-	-
İşlevi Yok		1	-	-

Tablo 15 incelendiğinde gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşleri benzerlik göstermektedir. Buna karşılık, Uygulama öncesinde öğrencilerin 4’ü böceklerin ekosistemdeki işlevlerini bilmediğini 1’i de işlevlerinin olmadığı yönünde görüşlerini bildirmiştir. Son-test sonuçları

incelendiğinde öğrencilerin bu temalardaki görüşlerinin olumlu işlevler temasına kaydığı belirlenmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında böceklerin insana, araştırmalara ve beslenme zincirine yönelik işlevleri kavramı da eklenmiştir.



BÖLÜM VI

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde canlılar dünyasına karşı araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu soru formu kapsamında gezi gözlem oyun yöntemi ile etkinlikler sayesinde farkındalıklarının değerlendirilmesine yönelik görüşmelerin analizi sonucunda ulaşılan bulgular araştırmanın alt problemleri esas alınarak açıklanmaya çalışılmıştır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, gezi gözlem, oyun yöntemi ile etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere yönelik farkındalıkları incelenmiştir. Araştırmada belirlenen problem ve alt problemlerinin araştırılması için 78 adet 7. sınıf öğrencisi ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere yönelik farkındalıkları artmıştır. Öğrencilerin böceklere yönelik gezi gözlem ve oyun yöntemi etkinlikleri ile böcek kelimesine yönelik olumsuz çağrışımların azaldığı nötr ve olumlu çağrışımların ise arttığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bu sonuç böcek farkındalığı ile ilgili eğitim, gezi gözlem, ve oyun yöntemi ile etkinliklerin sonuçları ile uyumludur (Wommerra, Sepela ve Loreto, 2021; Koca, 2021; Demirel ve Özcan, 2020; Çakır, 2019; Leandro ve Jay-Robert, 2019; Schoeffler, 2019; Uyar, Avgın ve Laz, 2018; Temel vd., 2018; Weeks ve Oseto, 2018; Uyar, 2017; Kekeçoğlu vd., 2014; Kösoğlu vd., 2011; Tezcan, ve Gülperçin 2008; Tezcan vd., 2008; Snaddon ve Turner, 2007; Barrow, 2002). Canlılar dünyasına yönelik gezi gözlem ve oyun yöntemi ile

yapılan farkındalık eğitimleri, öğrencilerin uygulama, değerlendirme, analiz etmesine olanak sağlaması nedeniyle canlılara yönelik tutumlarını olumlu düzeyde değiştirmektedir.

Araştırma sonuca göre; öğrencilerin sevdikleri böcek türlerinin ve sevme sebeplerinin gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri ile farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin böcekleri sevme nedenleri incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilere “zarar vermeyen/korkutmayan” ve temas etmeyen, “kimseye zararı olmayan” “renkli” “güzel”, “sempatik”, “zarif”, “narin”, “tatlı”, “sevimli”, “görüntüsü güzel”, “tiksindirici olmayan”, “ilginç”, vb. estetik sebepler ile “yararlı”, “faydalı” özelliklerin öne çıktığı görülmektedir. Araştırmada elde edilen bu sonuçla uyumlu araştırma sonuçları bulunmaktadır. Leandro ve Jay-Robert (2019) Fransa’da öğrencilerin “böcek” kelimesine yönelik algılarını inceledikleri araştırmalarında olumlu algıların daha çok kelebek, arı ve uğur böceğine ilişkin olduğu belirlenmiştir. Snaddon ve Turner (2007) yaptıkları araştırmada en sevilen böcek türlerinin kelebek, örümcek, salyangoz, tırtıl, karınca, arı olduğunu belirlemiştir. Çocukların böcekleri sevmesinin temel nedenleri arasında görüntülerinin güzel ve renkli olması, karizmatik olması, sempatik bulunması ve yararlı gelmektedir. Temel vd. (2018) araştırmalarında zararlı ve yararlı böceklerin birbirinden ayrıldığı, uğur böceğinin çok sevildiğini belirlemişlerdir. Tezcan ve Gülperçin (2008) bireylerin böceklere yaklaşımlarını inceledikleri araştırmalarında ipekböceği, uğurböceği ve karınca çok sevilen böcekler arasında tespit edilmiştir. Öğrencilere yönelik gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri sevdikleri böcek türlerindeki farklılaşma elde ettikleri bilgi ile sağlanmıştır. Uygulama sonrasında öğrencilerin sevdikleri böcekleri sevme sebeplerinin estetik sebeplerin yanında “bal”, “çiçeklerin üremesine yararlı” “ekosisteme yararlı”, “teknolojik tasarımlarında örnek alınma”, “zararlı böceklerin yenmesi” gibi böceklerin ekosisteme yönelik yararlarının öne çıktığı görülmektedir. Çakır (2019) yaptığı araştırmada öğrencilerin böceklere yönelik bilgi düzeylerindeki artışın tutumlarını değiştirdiğini belirlemiştir. Öğrencilerin böceklere yönelik bilgileri arttıkça böcek türlerinin yararlı ya da zararlı olmasının sevilmesi açısından öne çıktığı söylenebilir. Ayrıca olumlu pekiştireçler ile böceklere yönelik önyargılı tutumların değiştirilmesi açısından oyun

yönteminin faydalı olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin oyun yöntemi ile böcekler ile etkileşime girmesi olumsuz ön yargılarının azalmasına ve etkileşime girdiği böceklere yönelik sempati duymasına neden olmaktadır. Öğrencilerin oyun yöntemi ile Rıfkı olarak isimlendirilmiş hamam böceği ile etkileşime girmesi en sevilen üçüncü böcek türü olmasını sağlamıştır. Tezcan ve Gülperçin (2008) böcek farkındalığına yönelik araştırmalarında bireylerin böcekler hakkındaki bilgilerinin artmasına bağlı olarak böceklere ilgi duydukları belirlenmiştir. Öğrencilerin gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri ile sempatik ve güzel görünen böcek türlerinin sevilme düzeylerinin çok farklılaşmayacağı, buna karşılık elde ettikleri bilgiler ve deneyimler ile farklı türlere ilgi duyabildikleri ve yararlı olmaları nedeniyle sevebilecekleri söylenebilir.

Araştırma sonuca göre; öğrencilerin sevmedikleri böcek türleri ve sevmeme nedenlerinin gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri ile farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin böcek türlerini sevmeme nedenleri arasında geçmiş deneyimlerine dayanan kötü anıları, böceklerin “zehirli”, “ısıran”, “tehlikeli” olarak tanımlanması, böceklerin görünüşlerinin “iğrenç”, “korkunç”, “simsiyah”, “hızı hareket etmesi”, “zıplaması”, “uçması” “uçarken ses çıkarması” bulunmaktadır. Öğrencilerin uygulama sonrasında sevilmememe sebepleri uygulama öncesindeki nedenlere benzerdir. Leandro ve Jay-Robert (2019) böcek türlerinin karizmatik ve güzel olmayanlarına yönelik korkuların oluştuğu ayrıca kötü deneyimlerin de böcek türlerinin sevilmemesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Snaddon ve Turner (2007) da bazı böcek türlerinin diğerlerine göre daha popüler olduğunu, çocukların zararlı ve tehlikeli böcekleri sevmediğini, görüntüleri çirkin olana böceklere de sempati duymadıkları belirlenmiştir. Barrow (2002) yaptığı araştırmada öğrencilerin zararlı olarak algıladıkları böceklere yönelik tutumlarının olumlu olmadığını belirlemiştir. Böcek farkındalığı etkinlikleri ile öğrencilerin sevmedikleri böcek türünün olmayışı %1.’den %11.1 düzeyine çıkmıştır. Uygulama öncesinde ilk sırada çıkan hamamböceğinin oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri Rıfkı olarak isimlendirilmiş Hamam Böceği’nin öne çıkarılması ve öğrenciler tarafından sevilmesinin sağlanması hamam böceğinin sevilmeyen böcekler arasında 6. Sıraya inmesini sağlamıştır.

Oyun yöntemi ile Hamam Böceği Rıfkı ile tanışan öğrencilerin hamamböceğini ellerinde taşımalarına izin verilmesi elde edilen bilgilerin yanında böceklere ilişkin korkuların da azalmasını sağlamıştır.

Araştırmada elde edilen sonuca göre; böceklerin olmaması durumunda ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğine görüşleri gezi gözlem ve oyun yöntemi ile yapılan böcek farkındalığı etkinlikleri öncesi ve sonrasında benzerlikler göstermektedir. Araştırmada öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun kuramsal açıdan böceklerin ekosistem için önemli işlevleri olduğunu bildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte uygulama öncesinde öğrencilerin %5.0'nın olumlu etkiler ve %1.7'sinin ekosistemin ve insanların nasıl etkileneceğini bilmiyorum ifadelerine yönelik görüşlerinin uygulama sonrasında olumsuz etkiler temasında toplandığı belirlenmiştir. Demirel ve Özcan (2020); Şahin vd., (2016) ve Çakır (2019) farklı araştırmalarda öğrencilerin böcek farkındalıklarına yönelik etkinlikler ile kavram yanlışlarını düzelttiklerini belirlenmiştir. Öğrencilerin böceklere yönelik aldıkları eğitim ve gözlemleri ile somut örneklemeler ve yerine soyut kavramlar ile açıklama yapması gezi gözlem ve oyun yönteminin olumlu etkisini göstermektedir. Dolayısıyla alınan gezi gözlemlerinin ve oyun yönteminin öğrenci görüşlerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen sonuca göre öğrencilerin böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik görüşleri gezi gözlem ve oyun yöntemi öncesinde ve sonrasında benzerlik göstermektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin 7. Sınıf olmaları böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik kuramsal bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. Bununla birlikte, böceklerin ekosistemdeki işlevlerine yönelik bilmiyorum ve işlevi yok ifadelerini veren %5.9 düzeyindeki öğrencilerin uygulama sonrasındaki görüşleri olumlu işlevlere temasında değerlendirilmiştir. Kekeçoğlu vd. (2014) ve Schoeffler, (2019) öğrencilerin böceklere yönelik eğitim ve etkinliklere katılmasının böceklere yönelik bilişsel farkındalıklarını artırdığını belirlemişlerdir. Şahin vd. (2016) kontrol ve deney grupları ile yaptıkları araştırmada deney grubuna verilen doğa eğitimlerinin öğrencilerin böceklere yönelik bilgi düzeyinin kontrol grubuna göre anlamlı arttığını belirlemişlerdir. Öğrencilerin böceklerin

işlevlere yönelik görüşlerinin farklılaşmamasına karşılık böceklerin işlevleri konusunda bilgileri olmayan grubun görüşleri olumlu düzeyde değişmiştir.

Araştırmada elde edilen bu sonuçlara göre 7. Sınıf öğrencilerinin öğretim programında yer alan Canlılar ünitesi kapsamında gezi gözlem, oyun yöntemi etkinlikleri ile öğrencilerin böceklere karşı farkındalıklarının olumlu düzeyde arttığı belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıda gösterilmiştir.

- Türk eğitim sisteminde özellikle çevre eğitimlerinde öğrencilerin canlılar ile ilişkilerin karşılıklı bağımlılıklar, canlılara saygı ve doğal hayatın korunması açısından öğrenme süreçlerinin yeniden düzenlenmesi yararlı olacaktır. Bu bağlamda, öğrencilerin doğal hayatı nasıl gözlemleyecekleri ve daha fazla bilgi edinmelerine yardımcı olmak açısından ekosistemdeki canlılara yönelik eğitimler düzenlenmelidir.
- Öğrencilerin ekolojik denge, insan sağlığı, doğal hayata yönelik yaklaşımlarının geliştirilmesi için böcek eğitimleri önemli bir fırsattır. Böceklere yönelik farkındalık eğitimlerinin doğa sevgisi ve diğer canlıların yaşama hakkında saygı gösterilecek şekilde düzenli ve sistemli eğitimler olarak ders programlarına alınması yararlı olacaktır.
- Öğrencilerin farklı canlıların doğal alanlarında onlarla etkileşime girecek şekilde konunun uzmanları tarafından eğitilmeleri önemlidir. Öğrencilerin dünyayı paylaştığımız hayvan ve bitki topluluklarını daha iyi tanımlarının sağlanması için BÖFYAP (Böcek Farkındalığı Yaratma Projeleri) örneğinde olduğu gibi uygulamalı ve oyun yöntemi ile etkinlikler yapılmasının yararlar sağlayacağı düşünülmektedir.

- Öğrencilerin biyoçeşitliliğe yönelik bilgilerinin artırılması için gözleme ve deneye dayalı etkinliklerinin düzenlenmesi, öğrencilerin önyargılı görüş ve tutumlarının değiştirilmesi sağlanabilir. Bu amaçla çarpıcı ve etkileyici böcek dünyasının sağladığı olanakların kullanılması düşük maliyetli deneysel tasarımlar ve uygulamalar ile çağdaş biyoloji eğitime katkı sağlayabilir.
- Öğrencilerin doğal hayatı deneyimlemesi ve doğal yaşama ilişkin bilgilerinin artırılması amacıyla seçilen pilot bölgelerde ekolojik okulların kurulması yararlı olacaktır. Bu okullarda öğrencilerin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük yaşamlarına aktarabilmeleri, kuramsal olarak aldıkları bilgilerin pratikteki sonuçlarını da gözlemleyerek öğrenme süreçlerine katkı sunulabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, H. N., Hancı, İ. & Çetin, G. (2002). Adli olaylarda böceklerden nasıl yararlanılır?. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 51, 117-125.
- Aktaş, N. (2003). Genel Entomoloji (Ders Kitabı) Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü https://abs.cu.edu.tr/Dokumanlar/2016/BBP209/681142514_1_hafta_entomoloji_giris_compatibility_mode.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Alper, A. & Gülbahar, Y. (2009). Trends and issues in educational technologies: A review of recent research in TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 8(2), 124–135.
- Altunay, E. , Oral, G. & Yalçınkaya, M. (2014). Eğitim kurumlarında mobbing uygulamalarına ilişkin nitel bir araştırma. *Sakarya University Journal of Education*, 4 (1), 62-80.
- Altunoğlu, B. & Atav, E., (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19-28.
- Arıkan, (2020). *Açık alan etkinlikleri ile desteklenmiş biyoloji öğretim programının öğrenci başarı ve tutumu üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Atasoy, E. (2005). *Çevre içi eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma*. Doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atav, R. ve Namırtı, O. (2011). İpek liflerinin dün ve bugün. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 1(3), 112-119.

- Ateş, M (2010). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi, değer ve davranış düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Atıcı, T. & Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının ders öğretmenleri açısından değerlendirilmesi ve öneriler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 51-64.
- Atlı, K. (2019). Biyoloji dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerilerinden yaratıcılık becerisi açısından değerlendirilmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(1), 85-104.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Bağrıaçık, N. (2009). Böceklerin etnobiyojik önemi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 77-81.
- Baran, Ş. , Doğan, S. & Yalçın, M. (2002). Üniversite biyoloji öğrencilerinin öğrenimleri sırasında edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 89-96.
- Barrow, L.H.,2002. What do elementary students know about insects?. *Journal of Elementary Science Education*, 14(2), 53-60.
- Begic, H. N. (2020). Entomolojiden moda ve tekstile bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39, 131-149.
- Bianet (2022). Böcek Biyoçeşitliliği yeniden şekilleniyor. <https://m.bianet.org/bianet/iklim-krizi/260857-bocek-biyocesitliliği-yeniden-sekilleniyor> sayfasından erişilmiştir.
- Bilir, A. & Özbaş, S. (2017). Lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 97-108.

- Birleşik Krallık Eğitim Departmanı (2014). *Science programmes of study: key stage 4*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381380/Science_KS4_PoS_7_November_2014.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Boyle, N., Skarva, M. McNeil, D. J. And Reagle, N. (2019). Introduction To Insects. Pennsylvania Department Of Conservation and Natural Resource Bureau Of Forestry Insect Biodiversty Center, <https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/Introduction-to-Insects.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Bozkurt, M. (2021). *Adıyaman ilinde çiçek sinekleri (diptera: syrphidae) faunası ve sistematiği*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Britannica (t.y.a) Biology. <https://www.britannica.com/science/biology> sayfasından erişilmiştir.
- Britannica (t.y.b) Entomology. <https://www.britannica.com/science/entomology> sayfasından erişilmiştir.
- Creswell, J. W. (2009). Mapping the field of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(2), 95-108.
- Çağlar S. S. (2023) İnsanın biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi: milyarlarca yılda oluşanı birkaç yüzyılda yok etmek. *Tabiat ve İnsan*, 2(193), 56-63.
- Çakıcı, Y. (2006). İngiltere’de biyoloji bilimlerinin gelişimini etkileyen faktörler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 23-34.
- Çakır, (2019). *Ortaokul öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi düzeylerini arttırmak için otantik öğrenme temelli materyal tasarımı ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Çelik, A.F. (2020). *Biyolojiden esinlenen mühendislikle üretilen robot böcekler, her geçen gün daha da gelişiyor!*. <https://evrimagaci.org/biyolojiden-esinlenen-muhendislikle-uretilen-robot-bocekler-her-gecen-gun-daha-da-gelisiyor-9039> sayfasından erişilmiştir.
- Çolak, C. (2012). *İlköğretim-lise öğretmen ve öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ile biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşleri üzerine bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demirel, Ö. (2021), *Eğitimde program geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, R. & Özcan, H. (2020). Ortaokul öğrencileri ile bir okul dışı öğrenme ortamına alan gezisi: tropikal kelebek bahçesi örneği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 120-144.
- Dervişoğlu, S. (2007). *Biyolojik çeşitliliğin korunmasma yönelik eğitim için öğrenme ön koşulları*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dolayman, M. (2015). *Böcekler ve insanlar arasındaki pozitif ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dossey, A. T. (2010) Insects and their chemical weaponry: New potential for drug discovery. *Natural Products Report*, 27(12): 1737–1757
- Ergezen, S. (1996). Biyoloji eğitiminin önemi ve ortaöğretimde biyoloji öğretimi. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası, 171-177.
- Eser, D. ve Geçit, H. H. (2007). *Ekoloji*. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.
- Wommera, F. G. B., Sepela, L. M. N & Loreto, E. L. S. (2021). Insects go: a gaming activity for entomology teaching in middle school. *Research In Science & Technological Education*, 1-15.

- FGEM, (2021). *Etkinlik takvimi*. <https://www.fgbm.com.tr/neler-yapiyoruz/etkinlik-takvimi/> sayfasından erişilmiştir.
- Fletcher, J. (2022). 15 Engaging Insect Activities. <https://educationtothecore.com/2022/04/15-engaging-insect-activities/> sayfasından erişilmiştir.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N., & Uşak, M. (2003). Biyoloji alanında yapılan program geliştirme çalışmalarının karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 49- 62.
- Gullan, P. J. and Cranston, P.S (2010). *The insects: an outline of entomology*. Fourth UK: Edition Wiley Blacwell.
- Gül, Ş. & Yeşilyurt, S. (2008). Ortaöğretimde daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen ve öğrenci beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 145-162.
- Güneş, E. , Sormaz, Ü. & Nizamlioğlu, H. F. (2017). Gıda ve turizm sektöründe böceklere yer var mı?. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 63-75.
- Gürbüz, S., Şahin, F. (2017). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Güven, T., Kıvanç, E., & Yel, M. (2001). *Lise 1 biyoloji ders kitabı*. Ankara: Pasa Yayıncılık
- Güz, N. ve Kılınçer, N. (2013). Böcek sistematğinde moleküler markörlerin kullanımı *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2(2), 125-146.
- Hancı, M. (2004). Adli entomoloji. *TBB Dergisi*, 49, 400-405.
- Harurluoğlu, E. K. Y. ve Kaya, E. (2007). Öğrencilerin gözüyle biyoloji öğretim elemanlarının kullandıkları öğretim yöntemleri. *Çankaya University Journal of Arts and Sciences*, 1(8), 35-49.
- Hume, T. and Berry, J. (2017). Environmental education and education for sustainable. *Development International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2nd edition, 2-5. https://www.researchgate.net/publication/304188978_Environmenta

l_Education_and_Education_for_Sustainable_Development/link/5b2bba49aca2720785d1333d/download sayfasından erişilmiştir.

İsparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi (2019). Emit Böcek Okulu Projesi Başlıyor. <https://www.isparta.edu.tr/haber/7846/emit-bocek-okulu-projesi-basliyor> sayfasından erişilmiştir.

İren, C. (2021). Kültürel entomoloji ve mısır sanatına böcek formu. *İdil*, 82, 917–925.

Karabolat, B. (2020). *Biyoloji öğretim programı ve ders kitaplarındaki stem yaklaşımlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karasar, N. (2011). *Araştırma bilimlerinde yöntem*. Ankara: Nobel Yayınları.

Kayan, A. (2019). Çevre sorunlarına eğitimle farkındalık oluşturma. *Journal of Awareness*, 3(Özel Sayı), 481-496.

Kaymaz, E. & Ulema, Ş. (2020). Yenilebilir böceklerin menülerde kullanılması üzerine bir araştırma- Kapadokya örneği. *Journal of Travel and Tourism Research*, (14), 46-63.

Kekeçoğlu, M. (2015). Sürdürülebilir çevre için arı farkındalığı yaratılmasında "arı biziz bal da bizdedir" projesinin yeri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 14(2), 74-87.

Kekeçoğlu, M., Göç Rasgele, P., Akıllı & Kambur, M. (2014). Sürdürülebilir çevre için arı farkındalığı yaratılmasında "arı biziz bal da bizdedir" projesinin yeri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 14(2):74-87.

Kılıç, C. S. (2018). Tıbbi Biyoloji. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/90404/mod_resource/content/0/T%C4%B1bbi%20biyoloji%201.%20hafta.pdf sayfasından erişilmiştir.

Kiremit, H. Ö. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili özyeterlik inançlarının karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

- Koca, F. N. (2021). *Tenebrio molitor* böceği ile yapılan böcek atölyesinin öğrencilerin böcek içsel motivasyonları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kocaeli Bilim Merkezi (2018). Kocaeli Bilim Merkezi'nde Atölyeler Hız Kesmiyor. <http://www.kocaelibilimmerkezi.com/Content/ContentDetail/2052> sayfasından erişilmiştir.
- Kökdener, M. (2016). Ölüm Zamanı Tayininde Adli Entomolojik Delillerin Kullanımı . *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 105-110.
- Kökdener, M. ve Karapazarlıoğlu, E. (2013). Adli entomoloji. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 24-28.
- Köse, S., Gezer, K., Durkan, N. & Erol, G. H. (2005). Çizim yöntemi kavram yanılgılarının belirlenmesinde ne kadar etkili?,XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 864-866.
- Kösoğlu, M., Özdemir, A., Baysan, S., Vural, R.A., İnci, E., Kiraz, D.E., Gençoğlu, İ., Boz, Ö., Hazır, C., Ertuğrul, F. (2011). Çine arıcılık müzesinde ekoloji temelli doğa eğitimi. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(2): 24-33.
- Kraliyet Entomoloji Derneği (t.y.). Entimology. <https://www.royensoc.co.uk/understanding-insects/what-is-entomology/> sayfasından erişilmiştir.
- Leandro, C., & Jay-Robert, P. (2019). Perceptions and representations of animal diversity: Where did the insects go? *Biological Conservation*. <https://hal-univ-montpellier3-paul-valery.archives-ouvertes.fr/hal-03216211/file/TAP%20libre.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2018). Ortaöğretim biyoloji dersi, (9, 10, 11, ve 12. sınıflar) öğretim programı, <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=361> sayfasından erişilmiştir.

- Menzel, S. & Bogeholz, S. (2009). The loss of biodiversity as a challenge for Sustainable Development: How do pupils in Chile and Germany perceive resource dilemmas? *Research in Science Education*, 39(4), 429-447.
- Merdim, E. (2016). *Böcek kanadını taklit eden üst örtü*. <https://www.arkitera.com/haber/bocek-kanadini-taklit-eden-ust-ortu/> sayfasından erişilmiştir.
- Mikropoulos, T. A., Katsikis, A., Nikolou, E. and Tsakalis, P. (2003). Department Virtual environments in biology teaching. *Journal of Biological Education*, 37(4), 176-181. https://www.researchgate.net/publication/233342987_Virtual_environments_in_biology_teaching sayfasından erişilmiştir.
- Mulvahill, E. (2021). 12 Buzzworthy Insect Activities For Grades K-6. <https://www.weareteachers.com/insect-activities/> sayfasından erişilmiştir.
- Mülayim, H. & Soran, H. (2002). Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 185-197.
- NAAEE (t.y.). North American Association for Environmental Education). What Is Environmental Education? <https://naaee.org/about-us/about-ee-and-why-it-matters> sayfasından erişilmiştir.
- Nayak, N. Elango K. & Kavadana, S. R. (2021). Insect biodiversity and their conservation for sustainable ecosystem Functioning. *Biological Diversity: Current Status and Conservation Policies*, 1, 305-314.
- Odabaş, E. , Günbey, B., Zengin, Y. & Akay Sarıkaya, H. (2020). Dünya ve Anadolu’da ipek böceğinin yolculuğu. *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3(1), 75-84.
- Özarslan, M. (2021). Öğrencilerin biyoloji korkuları ve biyolojiye yönelik tutumları. *Asya Öğretim Dergisi*, 9(1), 80-97.

- Özay Köse, E. (2016). Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı ve Biyoloji Öğretmenliği Programlarının İncelenmesi. *HAYEF Journal of Education*, 13(2), 17-26.
- Özay Köse, E. ve Gül, Ş. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 84-103.
- Price, P. W., Denno, R. F., Eubanks, M. D., Finke, D. L. and Kaplan, I. (2011). *Insect Ecology*. London: Cambridge University Press.
- Reece, J.B, Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. (2013). *Campbell biyoloji*, Çev. Ed. E. Gündüz & İ. Türkan. Ankara: Palme Yayıncılık.
- RES (2022). *Insect week*. <https://www.insectweek.co.uk/partners/association-science-education-sayfasından-erişilmiştir>.
- Sabuncuoğlu, K.M., Korkmaz Turgud, F. & Şamlı, H. E. (2018). Bazı böcek türlerinin yemlerde kullanım olanakları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 73- 77.
- Sankarganesh, E. (2017). Insect biodiversity: the teeming millions- a review. bulletin of environment, *Pharmacology and Life Sciences*, 6 (3), 101-105. https://www.researchgate.net/publication/336924207_Insect_Biodiversity_The_Teeming_Millions/link/5dbb0e6fa6fdcc2128f58a87/download-sayfasından-erişilmiştir.
- Saruhan, İ. ve Tuncer, C. (2010). Kültürel entomoloji. *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi*, 25(1),21-27.
- Schoeffler, A. (2019). Using insect biodiversity to build basic skills. *Biological Evolution*, 42(8), 12-17.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.

- Sert, O. (t.y.). *Hacettepe üniversitesi biyoloji bölümü byl 404-02 genel entomoloji ders notları*. https://yunus.hacettepe.edu.tr/~sert/verdigim_dersler.htm sayfasından erişilmiştir.
- Sevgi, O. (2015). Ecology teriminin türkçe karşılıkları üzerine bir değerlendirme. *Avrasya Terim Dergisi*, 3(1), 27-46.
- Shobeiri, S. M., Omidvar, B., & Prahallada, N. (2007). A near investigation of natural mindfulness among optional school understudies in Iran and India. *International Journal of Environmental Research*, 1, 28-34.
- Simon, E.J., Dickey, J. L., Hogan, K.A. & Reece, J.B. (2017). *Campbell temel biyoloji*. Çev. Ed.: E. Gündüzve İ. Türkan), Ankara: Palme Yayıncılık.
- Sivas Bilim ve Sanat Merkezi (2020). Böcek Evi. https://sivasbilsem.meb.k12.tr/icerikler/bocek-evi-projemiz-tamamlandi_9798595.html sayfasından erişilmiştir.
- Snaddon, J.L., 2007, A child's eye view of the insect world: perceptions of insect diversity. *Environmental Conservation*. 33-35.
- Sülün, A., Gürbüz, H. & Kandemir, A. (2004). Türkiye' de mevcut eğitim sisteminden biyoloji kültürünün oluşumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 26, 160-166.
- Şahin, F. , Kekeçoğlu, M. , Göç Rasgele, P. & Kambur, M. (2016). Bal arısı temalı doğa eğitimi programının öğrencilerin bilgi ve bilimsel yaratıcılık düzeyine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 484-500.
- Şekercioğlu, C. H., Anderson S., Akçay E., Bilgin R., Can O.E., Semiz G., Tavşanoğlu Ç., Yokes M.B., Soyumert A., İpekdağ K., Sağlam İ.K., Yücel M. and Dalfes H.N.. (2011). Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation*, 144, 2752-2769.

- Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (2021). Bütün böcekler zararlı değildir. *Bülten*, 8, 1-14 https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/AG%CC%86USTOS%202020.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Temel, N. , Tüfekli, M. , Tireng Karut, Ş. , Yarpuzlu, F. & Seçer, A. (2018). Kırsal alanda ilkokul öğrencilerinin biyolojik mücadele konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi: Adana ve Mersin illeri örneği. *ADYUTAYAM Dergisi*, 6(1), 1-10.
- Tezcan, S. & Gülperçin, N. (2008). İzmir’de bilim fuarı ve eğitim bilim şenliği katılımcılarının böceklere bakışı. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32(2), 103-113.
- Tezcan, S., E. Pehlivan ve Y. Karsavuran, (2006). Lodos entomoloji müzesi (lemt)’nin Türkiye doğa tarihi çalışmalarındaki yeri ve önemi. 2. *Ulusal Doğa Tarihi Kongresi Bildirileri*, 3-4 Kasım 2006, Ankara, 152-162.
- Tezcan, S., F. Tezcan, N. Gülperçin, R. Tanyeri ve A. Üzüm, (2008). *Böfyap-İlk: İlköğretim öğrencilerinde böcek farkındalığı yaratma projesi*. Ankara: Tübitak Bilim ve Toplum Projesi Sonuç Raporu.
- Tezcan, S., Tezcan, F., Gülperçin, N., Karababa, A. O., Kanlıoğlu, A., Üzüm, A., Tanyeri, R., Yolcu, F., Özcan, N. D., İlhan, İ., Duman, R., Önuçar, A., Birgücü, A. K., Atalay, M., Eraslan, V., Oruç, S., Baybora, T., ve Ersoy, M. C. (2019). Toplumda böcek farkındalığı yaratılmasında BÖFYAP projelerinin yeri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 101-106.
- Türk Dil Kurumu. (2011). *Biyoloji, Türkçe sözlük*. Ankara: TDK
- Uğur, A. (t.y.). *Böcek Ekolojisi*. Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri, <https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=4123> sayfasından erişilmiştir.

- Uyar, F. (2017). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin böcek farkındalık düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma: Kahramanmaraş örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Uyar, F., Avgın, S. S., & Laz, B. (2018). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yaşadıkları sosyal çevre, aile ve aldıkları eğitimin böcek farkındalık düzeyleri üzerine etkisi. *Turkish Journal of Forest Science*, 2(1), 1-7.
- Végh, V., Nagy, Z. B., Zsigmond, C. & Elbert, G. (2017). . The effects of using Edmodo in biology education on students' attitudes towards biology and ICT. *Problems Of Education In The 21st Century*, 75 (5), 483-495.
- Vekli, G., Ş (2018). Türkiye'de biyoloji öğretiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri: akademisyen perspektifi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 311- 329.
- Weeks, F.J. and Oseto, C. Y. (2018) Interest in insects: the role of entomology in environmental education. *Insects*, 9(26), 2-13.
- Wilkins, H. (2019). *Teaching insect ching insects: a four lesson plan t our lesson plan to introduce insects t oduce insects to kids*. Lincoln Masters Degree Project For University Of Nebraska- Lincoln Entomology Department.
- Yaşar, B. (2018). Böceklerin Önemi ve Faydaları Ed. Bülent Yaşar Ziraat Mühendisliğinde Bitki Koruma <https://ziraat.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/163/files/bitki-koruma-2018-14092020.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Yazır, G. & Yel, M. (2017). Biyoloji eğitiminde popüler medya kaynaklarının öğrencilerin biyoloji dersine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi* 1(3), 355-380.
- Yetkin, Y. (2000). Biyoloji ve eğitimin insan davranışları üzerine etkileri. *Sağlık Bilimleri Araştırma Dergisi*, 11, 27-35.
- Yetkin, Y. (2001). Biyoloji bilimine çağdaş bir yaklaşım: Biyolojinin felsefe ve mantığının anlaşılmasının önemi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2, 231-243.

- Yıldırım, E. (2016). Genel entomoloji (Yedinci Baskı) (Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş)
Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 234, Atatürk
Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara:
Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, K. & Altinkurt, Y. (2011). Öğretmen Adaylarının Türk Eğitim Sisteminin
Sorunlarına İlişkin Görüşleri, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 942–973.
- Yılmaz, M. & Soran, H. (1999), Ortaöğretimde değişen eğitim sistemlerinin biyoloji
derslerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17.
- Yılmaz M., Çimen, O., Karakaya, F. & Üçüncü, G. (2018). Okul öncesi öğretmen
adaylarının insan anatomisi ve fizyolojisi dersine yönelik sınav kaygılarına neden olan
durumlar ve kaygı durumunu azaltan etkenler, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Zafer, Ö. (2013). *Böceklerdeki harika mekanizmalar*. <https://www.zaferdergisi.com/makale/12950-boceklerdekiharikamekanizmalar.html> sayfasından erişilmiştir.
- Zengin, E. & Karaca, İ. (2017). Böceklerin ilaç olarak kullanılması. *Adnan Menderes
Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 71-78.

EKLER



Ek-1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 30.03.2023-E.622647



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-622647
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

30.03.2023

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru BAYŞAR'ın, Prof. Dr. Mehmet YILMAZ'ın** danışmanlığında yürüttüğü "*7. Sınıf Öğrencilerinin Böceklerle İlgili Farkındalıklarının Belirlenmesi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **07.02.2023** tarih ve **02** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 - 377

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Evrak Tarih ve Sayısı: 30.03.2023-E.62264/ **GAZİ ÜNİVERSİTESİ**
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 07.02.2023

TOPLANTI SAATİ : 09

ADI – SOYADI

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
BAŞKAN

Prof.Dr.C.Haluk BODUR

Prof.Dr.Seçil ÖZKAN

Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER

Prof.Dr.İlkay ULUTAŞ

Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ

Prof.Dr.Kemalettin DENİZ

Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ

Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA

Prof.Dr.İlyas OKUR

Prof.Dr.Nihan KAFA

Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN

Doç.Dr. Gökhan DELİCEOĞLU

Doç.Dr.Elvan İNCE AKA

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 2. Öğrenci Görüşme Formu

Sevgili öğrencim,

Bu araştırmada böceklerin ekosistemdeki görevlerinin öğrenciler açısından ne kadar bilindiğinin ve 7. Sınıf öğrencilerinin böcekler üzerindeki algısının tespiti amaçlanmıştır. Elde edilen veriler sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

SORULAR

1. Böcek kelimesi sizde neyi çağırıştırıyor? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
2. Sevdiğiniz böcekler nelerdir? Sevme sebebinizi açıklayınız.
3. Sevmediğiniz böcekler nelerdir? Sevmeme sebebinizi açıklayınız.
4. Sizce böcekler olmasaydı ne olurdu, açıklayınız.
5. Böceklerin ekosistemdeki işlevleri neler açıklayınız.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...