

Çanakkale’de 12 Yaş Öğrencilerinin İpekböceği, *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae)’ne Karşı Farkındalık Kazandırılması

Hanife YANDAYAN GENÇ^{1*}, Arzu BAYINDIR², Ceren SARAN¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: hgenç@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 08.08.2023 Düzeltme Geliş Tarihi: 09.10.2023 Kabul Tarihi: 10.10.2023

ÖZ

İpekböceği, *Bombyx mori*, ürününden yararlandığımız bir böcektir. Olgun larvaların oluşturdukları pupalardan dokuma sektörünün önemli bir hammaddesi olan ipek elde edilir. Bu çalışmanın amacı, 12 yaş öğrencilerine böceklerin tanıtılması ve sevdirmesi kapsamında ipek böceğinin model böcek olarak kullanılarak, doğaya, bilime ve bilimsel faaliyetlere farkındalık kazandırmaktır. TÜBİTAK tarafından desteklenen “4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları” projeleri kapsamında 2015 yılı yaz döneminde, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi bünyesinde, 12 yaş öğrencilerin katılım sağladığı, “Yaz Bilim Kampı-2015” gerçekleştirilmiştir. Geniş içerikli olan projedeki “Kelebeklerin Dünyası” alt konulu etkinlik kapsamında böcekler ve ipekböcekleri hakkında sözlü ve uygulamalı eğitim verildikten sonra bir anket düzenlenmiştir. Etkinliğe I. grupta 40 öğrenci, II. grupta 40 öğrenci ve III. grupta 40 öğrenci olmak üzere toplamda 120 öğrenci katılmıştır. Anket sonuçları SAS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ankete katılan I. gruptaki öğrencilerin %80.00’i, II. gruptaki öğrencilerin %65.50’si ve III. gruptaki öğrencilerin ise %72.50’si daha önce ipekböceği görmediğini belirtmiştir. İpekböceği ne zaman beslenir sorusuna, I. gruptaki öğrencilerin %67.50’si, II. gruptaki öğrencilerin %87.50’si ve III. gruptaki öğrencilerin %82.50’si doğru cevap vermiştir. İpekböceği kozasından üretilen ipliğin uzunluğu sorusuna I. grup öğrencilerinin %85.00’i, II. grup öğrencilerinin %82.50’si ve III. grup öğrencilerinin ise %82.50’si eğitim sonrasında doğru cevap vermiştir. Ayrıca, I. gruptaki öğrencilerin %67.50’si, II. gruptaki öğrencilerin %62.50’si ve III. gruptaki öğrencilerin %65.00’i kamptan sonra eve döndüklerinde ipekböceği beslemeyi düşündüklerini belirtmiştir. Çalışma sonucunda model böcek olarak tanıtılan ipekböceklerinin çevre indikatörü olarak ele alınması, öğrencilerin doğaya ve çevreye olan farkındalıklarının da artırıldığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Bombyx mori*, ipekböceği, Lepidoptera, TÜBİTAK, bilim kampı

Raising Awareness of Silkworm, *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) to 12 Year Old Students in Çanakkale

ABSTRACT

Silkworm, *Bombyx mori*, is an insect used to benefit from its product. Silk, which is an important raw material in the textile sector, obtained from pupae formed by the mature larvae of the silkworm. The aim of this study is to raise awareness of the science and scientific activities by using silkworm as a model insect within the scope of introducing and popularizing insects to 12 year old students. Within the program of "4004 Nature Education and Science Schools" projects financially supported by TÜBİTAK, "Summer Science Camp-2015" was held by Çanakkale Onsekiz Mart University in Çanakkale with the participation of students at the age of 12. Within the scope of the event subtitled as "The World of Butterflies" in this extensive educational project, a questionnaire was applied after oral and practical training sections was given about insects and silkworms. A total of 120 students divided into three groups, 40 participated students in group I, 40 students in group II and 40 students in group III. The results were evaluated by SAS program. 80.00% of the students belonging to group

I, 65.50% of the students in group II and 72.50% of the students group III stated that they had never seen a silkworm previously. In the question of when do you feed the silkworm, 67.50% of the students in group I, 87.50% of students in group II and 82.50% of student group III were answered correctly. The question about length of the silk produced by a silkworm cocoon, 85.00% of the group I, 82.50% of the group II and 82.50% of the group III students were given correct answers after the training. In addition, 67.50% of the students in group I, 62.50% of the students in group II and 65.00% of the students in group III stated that they thought of feeding silkworms when they went back to home after the camp. As a result of the study, the awareness of the students to nature and the environment are raised through introducing of the silkworm as a model insect and an environmental indicator.

Key words: *Bombyx mori*, silkworm, Lepidoptera, TÜBİTAK, science camp

GİRİŞ

İpekböceği, *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae), eklem bacaklılar (Arthropoda) şubesinin böcekler (Hexapoda) sınıfında yer almaktadır. Ergin öncesi dönemlerinde beyaz dut yaprağı (*Morus alba* L.) ile beslenerek, oluşturdukları kozalardan (pupalardan) dokuma sanayisinde önemli ve pahalı bir hammadde olan ham ipek üretilmektedir (Camuz ve Gül, 2022).

İpekböceklerinin diğer böceklerde olduğu gibi yumurta, larva, pupa ve ergin biyolojik dönemleri bulunmaktadır. Pupa döneminde ise tam başkalaşım (metamorfoz) özelliği gösterirler (Şahan, 2013). İpekböceği bireylerinin tükrük bezleri ipek bezi haline dönüşmüştür, bu nedenle olgun larvaları pupa dönemine geçerken parlak ve çok ince bir ipek salgılayarak ördükleri kokon içinde koza (pupa) oluşturur. İpek salgısı tek bir ipek iplik olup bununla koza oluşumu tamamlandıktan sonra çeşitli işlemler uygulanarak kozayı oluşturan ipek ipin ucu bulunur ve ipek ip makara gibi sarılır (Barıtcı ve ark., 2017). Bir kozadan yaklaşık olarak 1000-1400 m uzunluğunda ipek iplik elde edilir (Şahan, 2013). İpeğin kolay boyanabilir, yumuşak ve dayanıklı bir ip olması ve ekonomik önemi nedeniyle dokuma sektöründe önemli bir hammadde kaynağı olmuştur (Barıtcı ve ark., 2017; Anonim, 2023a). Uluslararası İpekböcekçiliği Komisyonu'na (ISC) göre Dünya'da koza ve ham ipek üretimi yapılan en önemli ülkeler Çin, Hindistan, Özbekistan, Brezilya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Tayland, Vietnam, Kuzey Kore ve İran olarak sıralanmaktadır (Anonim, 2023b).

İpek; 'Liflerin Kraliçesi' olarak bilinmesinin yanı sıra zenginlik, güzellik, estetik, zarafet ve rahatlıkla birlikte asaleti de çağrıştıran bir kavram olmuştur. M.Ö. 2640 yılında Çin prensesi Xi Lingshi' nin çay fincanına bir kozanın düşmesi sonrasında yumuşaması ve bu sayede ipek ipliğin elde edilebileceğinin keşfedilmesinden sonra insanların ipekböceğine ilgileri başlamıştır (Ağırhan, 2016; Kaya ve Ateş, 2022).

Uzun yıllardır bir iş kolu haline gelen ipekböcekçiliğinin temelini oluşturan ipekböceği, tekstil endüstrisiyle uğraşan çiftçiler ve işçiler için ekonomik olarak geçim sağlamak anlamına gelmektedir (Kurin, 2002). İpek ve ipek ticareti, yaklaşık 2000 yıl boyunca doğallığı, yumuşaklığı, parlaklığı, güzelliği nedeniyle tekstil hammaddeleri arasında önemini ve güncelliğini koruyarak sanat ve kültür yoluyla insan çabası ile kullanım alanlarını zenginleştirmiştir. Anavatanı Çin olan ipek, kıyafet, perdelik ve döşemelik kumaş, eşarp, şal, mendil, kravat, bohça ve halı ile dekoratif ürünlerde ve aksesuarlarda süsleme malzemesi olarak günlük hayatta sıkça kullanılan pek çok üründe hammadde olarak kullanılmaktadır (Kayabaşı ve ark., 2016).

Türk tarihinde ipekböceği yetiştiriciliği çok eskilere dayanmaktadır. Osmanlı Devleti'nde ipekböceği yetiştiriciliği 16. yüzyıldan sonra artarak devam etmiştir (Wei ve ark, 2012; Shuobin, 2015; Gonzalez ve ark., 2018; Güreşçi, 2021). İpek üretim sanayii 1845 yılında ilk olarak Bursa'da başlamış olup, 1860 yılında Bursa ve İzmit'te kurulan fabrika sayısı 85'e ulaşmıştır. Bursa'da kurulan İpekböcekçiliği Enstitüsü'nde yerli ipekböceği yumurtaları üretilmesi ile bilimsel yöntemlerle ilk kez ipekböceği üretimi başlamıştır (Akkuş, 2013; Kaya ve Tutkun, 2012; Kumar, 2017; Yılmaz, 2017; Güreşçi, 2021). Türkiye'de ilk ipek kooperatifleri Adapazarı'nda kurulmuştur. Sonraki yıllarda bu ve diğer kooperatifler, 1940 yılında bir araya gelerek Bursa Koza Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Kozabirlik) kurulmuştur. Kozabirlik ipekböceği yetiştiriciliğinde üretim ve ekonomik değerinin artmasına yardımcı olmuştur (İnalçık, 2013; Yılmaz et al., 2015; Güreşçi, 2021).

Ülkemizde 559 köyde ve 1761 işletmede ipekböcekçiliği faaliyeti gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde en fazla ipekböceği yetiştiriciliği ve üretim Diyarbakır'da 681 işletme ve 56 köyde ile yapılmaktadır. Batman ipekböceği yetiştiriciliğinde 64 köy ve 151 işletme ile 2. sırada olup, Antalya ise 28 köy ve 133 işletme ile 3. sırada yer almaktadır. Çanakkale'de 3 köy ve 3 işletmede ipekböceği yetiştiriciliği gerçekleştirilmekte olup miktarı da oldukça düşüktür (TÜİK, 2022). Ülkemizde genellikle kırsal kalkınma için ipekböceği yetiştiriciliğinin öneminin anlatıldığı kurslar, yerel belediyelerin açtığı sertifikalı kurslar (Acar, 2014; <https://www.tarimorman.gov.tr>), ipek böcekçiliği yetiştiriciliğinin tarihi (Odabaşı ve ark. 2020) ve ipekböcekçiliği konusunda genel bilgiler (Şahan, 2011) bulunmakla birlikte literatürde özellikle çocukların eğitimine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma kapsamında “Kelebeklerin Dünyası” başlığı altında gerçekleştirilen etkinlikler ile ipekböceği model böcek olarak ele alınarak 12 yaş öğrencilerine böcekler hakkında bilimsel öğretilerinin ve uygulama becerilerinin kazandırılması ile ipekböceklerinin tanıtılması ve sevdirmesi ile çocukların bilime ve bilimsel faaliyetlere farkındalık kazandırılması amaçlanmıştır.

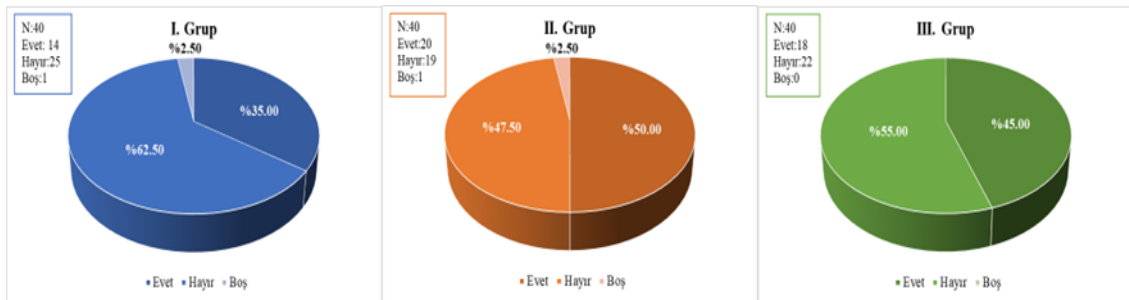
MATERYAL ve METOT

TÜBİTAK tarafından “4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları” çağrısı kapsamında desteklenen “Bilim Yanıbaşımızda-Yerküremizde; Geleceğin Evine Gizemli Yolculuk Yaz Bilim Kampı – 2015- Kelebeklerin Dünyası” alt konulu 22 Haziran-12 Temmuz 2015 tarihlerinde, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi’nde, 12 yaş öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Eğitim projesinde, 12 yaş öğrencilerine bilimi tanıtmak, sevdirmek ve yaşamlarında bilim farkındalığı oluşturabilmek amacıyla farklı fakültelerin katılımları ile birçok etkinlik gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında ise, Çanakkale ve çevresinde eğitim gören 12 yaş öğrencilere ipekböceğinin ve böceklerin tanıtılması, biyolojik gelişme dönemleri, beslenmesi, pupa (koza) dönemi ve kozadan ipeğin nasıl elde edildiği vb. konularında bilgiler sözlü sunum ile anlatılmıştır. Daha sonra öğrenciler Olympus streeozoom mikroskop ile böceklerin farklı kısımlarını inceleyerek uygulamalı olarak katılım sağlamışlardır. Etkinlik sonrasında öğrencilerden geri dönüşümün alınmasına yönelik hazırlanan, konu hakkındaki ön bilgileri ve çalışma sonrasına yönelik 12 adet sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Anket sorularının geçerliğinin sağlanmasına yönelik iki alan ve iki de eğitim bilimleri uzmanı görüşü alınmıştır. Uzman görüşlerine dayalı olarak son şekli verilen veri toplama aracının kapsam geçerliği sağlanmıştır. Proje kapsamında 3 ayrı gruba uygulanan ankete, I. grupta 40 (22 Haziran-28 Haziran 2015), II. grupta 40 (29 Haziran-05 Temmuz 2015) ve III. grupta 40 (02-12 Temmuz 2015) öğrenci olmak üzere toplamda 120 öğrenci katılım sağlamıştır. Her grupta bulunan öğrencilerin ikamet ettikleri iller, okul bilgileri ve özellikleri farklı olduğu için gruplar kendi içlerinde değerlendirilmiştir. Anketlerin sonuçları SAS programı (Version 9.1.3; SAS Institute, Cary, NC) (1990) kullanılarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada 12 yaş öğrencilerine böceklerin yaşayışları, diğer hayvanlardan sistematik olarak ayıran özellikleri, yaşantıları ve biyolojik dönemlerinin anlatılmasında ipek böceği model böcek olarak ele alınarak bilime ve çevreye farkındalık kazanmaları hedeflenmiştir.

Ankete katılım sağlayan öğrencilerden, I. gruptaki öğrencilerin %35.00’i (14 kişi), II. grup öğrencilerinin (20 kişi) %50’si, III. gruptaki öğrencilerin %45.00’i (18 kişi) canlılar alemindeki en büyük grubun böceklere ait olduğunu daha önce bildiğini belirtmiştir. I ve II. gruptaki öğrencilerin %2.50’i (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 1).



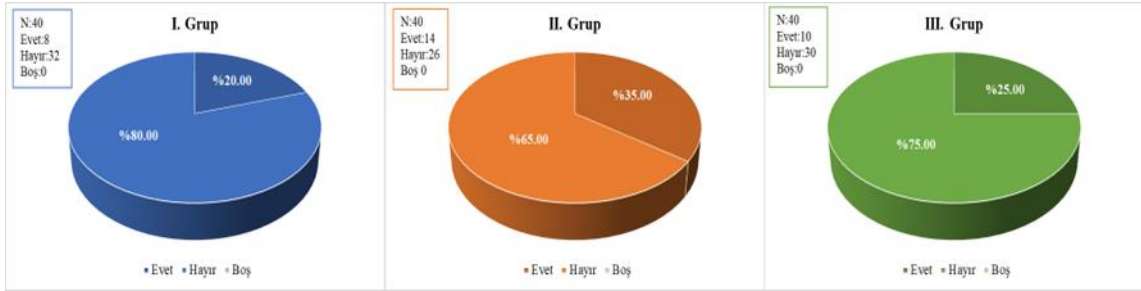
Şekil 1. Katılımcı öğrencilerin canlılar alemindeki en büyük grubun böceklere ait olduğunu bilme durumları.

Yapılan ankette, I. gruptaki öğrencilerin %57.50’si (23 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %72.50’si (29 kişi), III. gruptaki öğrencilerin ise %60.00’i (24 kişi) böceklerin makroskobik ve mikroskobik incelemesini ilk kez bu proje kapsamında yaptığını belirtmiştir. I. gruptaki öğrencilerin %32.50’si (13 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %25.00’i (10 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin %32.50’si (13 kişi) önceden böcekler hakkında bilgiler olduğunu belirtmiştir. I. gruptaki öğrencilerin %10.00’u (4 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %2.50’si (1 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin %7.50’i (3 kişi) böceklerden korktuğu için akıllarına hiç gelmediğini ifade etmiştir (Şekil 2).



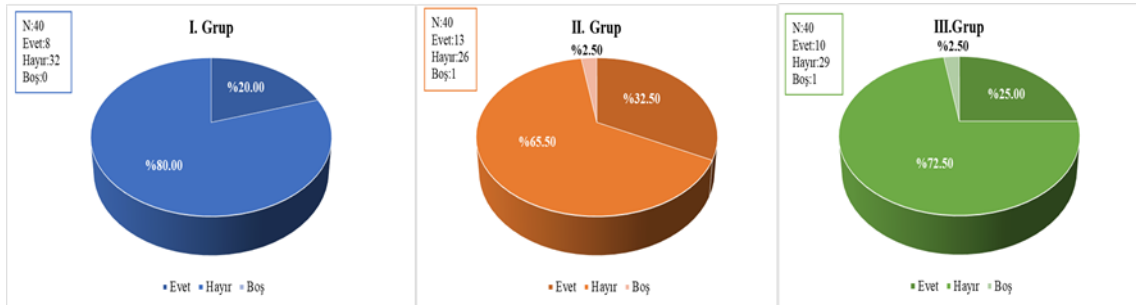
Şekil 2. Katılımcıların böceklerin makroskobik ve mikroskobik incelemesini daha önce yapmış olma durumları.

Etkinliğe katılan öğrencilerden, I. gruptaki öğrencilerin %80.00'i (32 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %65.00'i (26 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin %75.00'i (30 kişi) daha önce hiç böcek beslemediğini belirtmiştir (Şekil 3).



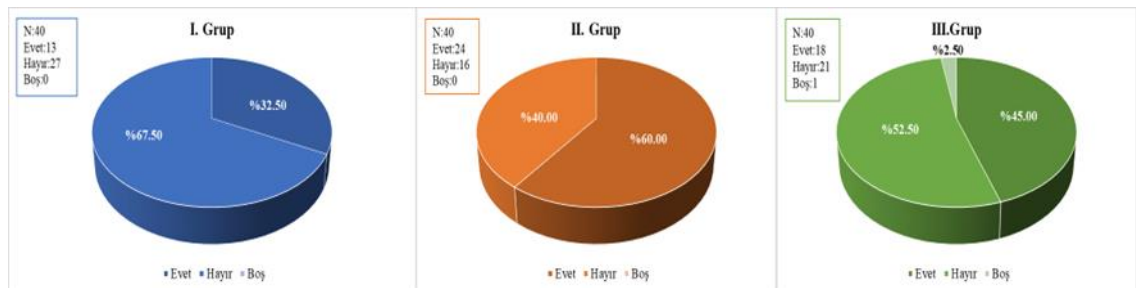
Şekil 3. Katılımcıların daha önce böcek besleme durumları.

Ankete katılan öğrencilerden I. gruptaki öğrencilerin %80.00'i (32 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %65.50'i (26 kişi), III. gruptaki öğrencilerin ise %72.50'i (29 kişi) daha önce ipekböceği görmediğini belirtmiştir. II gruptaki ve III. gruptaki öğrencilerin %2.50'i (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 4).



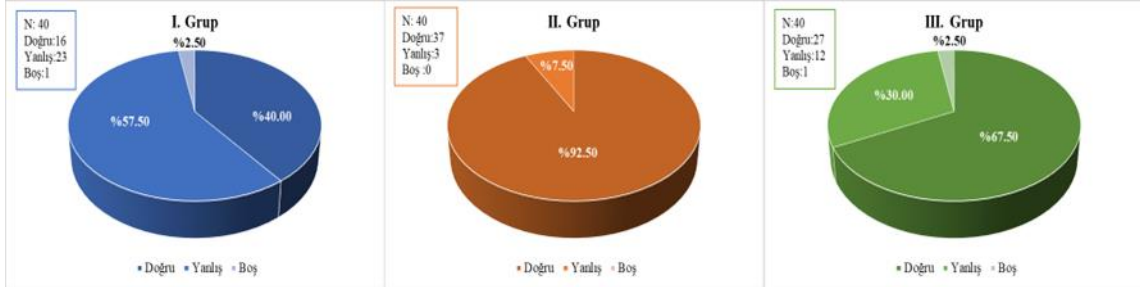
Şekil 4. Katılımcıların daha önce ipekböceği görmüş olma durumları.

Etkinlik kapsamında ankete katılan I. grup öğrencilerin %65.50'i (27 kişi), II. grup öğrencilerin %60.00'i (16 kişi) ve III. grup öğrencilerin %52.50'si (21 kişi) daha önce ipekböceğinin hangi bitki ile beslendiğini bilmediğini belirtmiştir (Şekil 5).



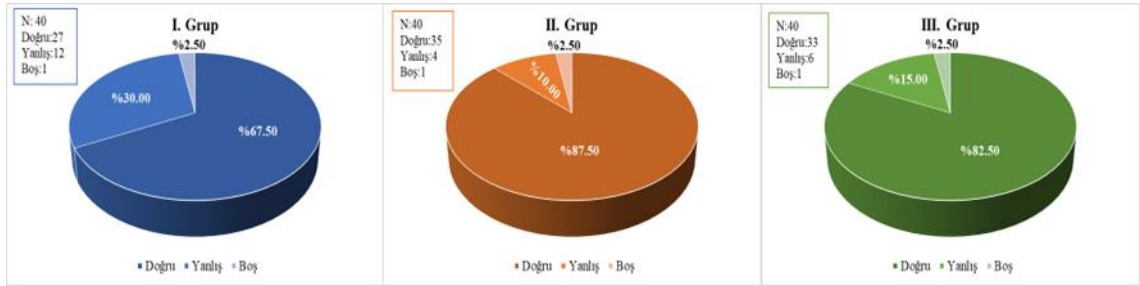
Şekil 5. Katılımcıların daha önce ipekböceğinin ne ile beslendiğini bilme durumları.

Ankete katılan öğrencilerden, I. gruptaki öğrencilerin %40.00'ı (16 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %92.50'i (37 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin ise %67.50'i (27 kişi) ipekböceğinin larva dönemindeki beslenmesinin kaç gün sürdüğü ile ilgili soruya 40 gün seçeneğini işaretleyerek doğru cevap vermiştir. I. gruptaki ve III. gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir. Bu soru için verilen cevaplar incelendiğinde II. ve III. gruptaki öğrencilerin I. gruptaki öğrencilere oranla daha başarılı sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 6).



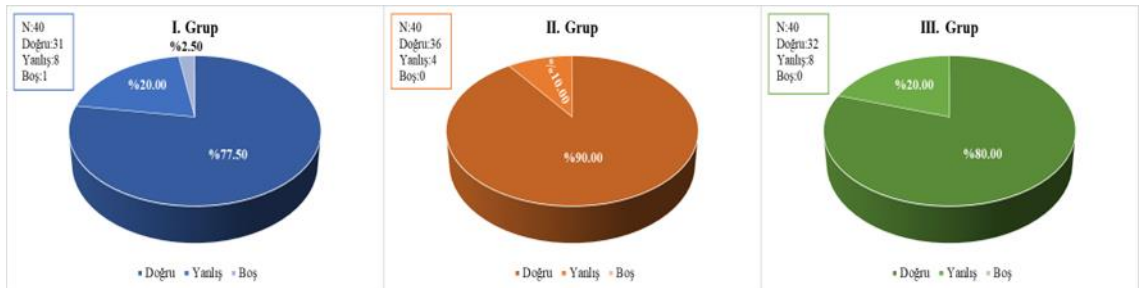
Şekil 6. Katılımcıların ipekböceğinin larva beslenmesinin kaç gün sürdüğünü bilme durumları.

Etkinliğe katılan öğrencilerden, I. gruptaki öğrencilerin %65.50'si (27 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %87.50'si (35 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin %82.50'si (33 kişi) ipekböceğinin ne zaman beslendiğine dair soruya ilkbaharı işaretleyerek doğru cevap vermiştir. Tüm gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir. Bu soruya verilen cevaplara göre, II. ve III. gruptaki öğrencilerin I. gruptaki öğrencilere kıyasla daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Katılımcıların ipekböceğinin ne zaman beslendiğini sorusuna cevapları.

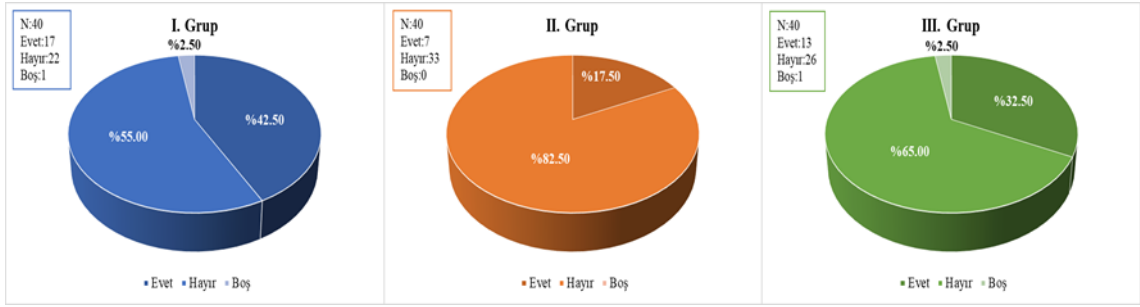
Etkinliğe katılan öğrencilere ipekböceği larvası koza (pupa) olduktan sonra kozaları üreticilerinden satın alan kurum sorulduğunda, I. gruptaki öğrencilerin %77.50'si (31 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %90.00'ı (36 kişi), III. gruptaki öğrencilerin ise %80.00'i (32 kişi) soruya Kozabirlik olarak doğru cevap vermiştir. I. gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Katılımcıların ipekböceği koza olduktan sonra satın alan kurumu bilme durumları.

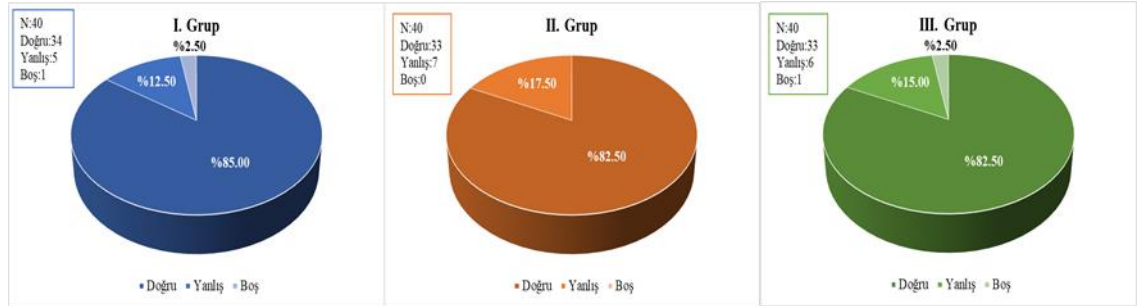
Ankete katılım sağlayan öğrencilerden, I. grup öğrencilerin %55.00'i (22 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %82.50'si (33 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin ise %65.00'i (26 kişi) ülkemizde ipekböceği yetiştiriciliğinin yaygın

olmadığını belirtmiştir. I. ve III. gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 9).



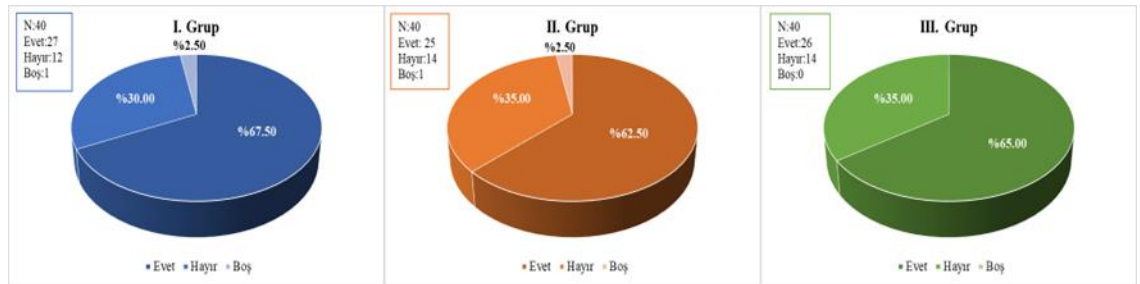
Şekil 9. Katılımcıların ülkemizde ipekböceği yetiştiriciliğinin yaygınlığı hakkındaki düşünceleri.

Ankete katılan öğrencilerden I. grup öğrencilerinin %85.00'i (34 kişi), II. grup öğrencilerinin %82.50'si (33 kişi), III. grup öğrencilerinin ise %82.50'si (33 kişi) bir ipekböceği kozasından ne kadar uzunlukta iplik üretildiği sorusuna doğru cevap vermiştir. I. ve III. gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Katılımcıların ipekböceği kozasından ne kadar uzunlukta iplik üretildiğini bilme durumları.

Etkinliğe katılan öğrencilerden I. gruptaki öğrencilerin %67.50'si (27 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %62.50'si (25 kişi), III. gruptaki öğrencilerin %65.00'i (26 kişi) yaz bilim kampından sonra eve döndüklerinde ipekböceği beslemeyi düşündüklerini belirtmiştir. I. gruptaki ve II. gruptaki öğrencilerin %2.50'si (1 kişi) bu soruyu boş bırakmayı tercih etmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Katılımcıların kamptan sonra evde ipekböceği beslemeyi düşünme durumları.

Yaşam bilimciler canlıların özelliklerini, yaşam döngüsünü ve çevresel faktörleri incelerken hipotezler geliştirerek, teoriler, modeller ile teknolojiyi kullanırlar. Aynı şekilde çocukların da birer doğal gözlemci oldukları kabul edilmeli ve bununla birlikte dünyayı anlayabilmeleri için yeni keşiflere ve gözlemlere ihtiyaç duydukları göz ardı edilmemelidir (Charlesworth ve Lind, 2013; Uludağ, 2017).

Bu proje kapsamında Çanakkale ve çevresinden katılım sağlayan 12 yaş öğrencilerine bilimi tanıtmaya ve bilimsel bakış açısı kazandırmaya amacıyla birçok etkinlik düzenlenmiştir. "Kelebeklerin Dünyası" alt başlıklı bu etkinlik kapsamında böcekler, ipekböceklerine ve doğaya yönelik eğitimler verilmiş ve etkinlik sonunda yapılan anket ile değerlendirme yapılmıştır.

Böceklerin canlılar içinde en büyük grubu temsil etmesi ve doğada çok önemli işlevleri olmasına rağmen, toplumda bu özellikleri çok fazla bilinmemekte ve böceklere karşı olumsuz ve abartılı tepkiler ortaya çıkmaktadır. Bu etkinliğe katılan öğrencilerden, I. gruptaki öğrencilerin %62.50'si (25 kişi), II. grup öğrencilerinin (19 kişi) %47.50'si ve III. gruptaki öğrencilerin %55.00'i (22 kişi) canlılar alemindeki en büyük grubun böceklere ait olduğunu daha önce bilmediğini belirtmiştir (Şekil 1). Oysaki doğayı bir laboratuvar gibi ele alan çalışmaların gerçekleştirilmesi, böceklere karşı farkındalığı arttırmada başarılı bir sonuç elde edilmesine yardımcı olabilir (Tezcan ve Gülperçin, 2008; 2009; Tezcan ve ark.,2010).

Bilim, bir sorgulama biçimi olmanın yanı sıra, bir problemi çözmeyi ve farklı açılardan düşünmeyi de kapsamaktadır. Bilimin doğası gereği yeni bir bilgi keşfetmek için araştırma sürecinde bilimsel becerilere ihtiyaç duyulmaktadır (Jarrett, 2013, Uludağ, 2017). Çocuklar da birer küçük bilim insanı gibi sorulara yanıt bulmak için bu araştırma sürecindeki becerilerini uygulama ihtiyacı duyarlar. Çelikdemir (2006), 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki düşüncelerini tespit etmek amacıyla bir anket düzenlemiştir. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilimsel teori ve kanunların farklı bilimsel bilgi niteliği taşıdıklarının farkında olmadıklarını ve bir bilimsel bilgiye ulaşmak için tek bir bilimsel metodun var olduğu gibi geleneksel düşüncelere sahip olduklarını tespit etmiştir. Metin (2009), ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili çağdaş bakış açısına sahip olmadıklarını ve bu tür çalışmaların sınıf ortamları gibi formal ortamlarda yürütüldüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma kapsamında da, I. gruptaki öğrencilerin %57.50'si (23 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %72.50'si (29 kişi), III. gruptaki öğrencilerin ise %60.00'ı (24 kişi) böceklerin makroskobik ve mikroskobik incelemesini ilk kez bu projede yaptığını belirtmiştir (Şekil 2).

Çocuklar merak eder ve bu duyguyla çevreyi keşfetmeye başlarlar (Piaget, 1955; Kahraman ve ark., 2015). Çocuklarda araştırma, öğrenme isteği, bilgi üretme, problemleri çözme yeteneklerinin ortaya çıkarılması için merak duygusunun tetiklenmesi, icat ve keşfetmeye teşvik edilmesi gerekmektedir (Sabo, 2010; Kahraman ve ark., 2015). Bu nedenle çocuklarda ilgi ve merakın giderilmesinde rehberlik edilmesi ve merak duydukları konuların tespit edilmesi önemlidir. Bu amaçla gerçekleştirilen etkinlikte öğrencilerin böcek bilimine olan ilgi ve merakını tespit etmek amacıyla yapılan ankette, I. gruptaki öğrencilerin %67.50'si (27 kişi), II. gruptaki öğrencilerin %62.50'si (25 kişi) ve III. gruptaki öğrencilerin %65.00'i (26 kişi) kamptan sonra eve döndüklerinde ipekböceği beslemeyi düşündüklerini belirtmiştir (Şekil 11).

Doğayı anlatan eğitimlerin, doğayla bütünleşmeden yalnızca teorik olarak gerçekleştirilmesi çocuklar üzerinde istenilen etkiyi sağlamamaktadır. Okul dışında gerçekleştirilen çevre konulu etkinlikler kapsamında, çocukların doğaya bakış açısı, çevreye yönelik bilgi birikimi, tutumu ve davranışını olumlu yönde etkilemektedir. Bu proje kapsamında öğrencilerin, böceklerin dünyasını tanınması, ekosistemdeki yerleri, çevreye olan katkıları, faydalı ve zararlı böceklere karşı bilinçlenmesi ile böceklere ve bu konudaki bilimsel faaliyetlere karşı farkındalık kazandırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, eğitici ve eğlendirici etkinlikler ile çocukların doğaya ve çevreye olan ilgilerinin artırılmasını sağlarken, aynı zamanda çevre bilinci ve sorumluluklarının gelişmesine de katkı sağladığı düşünülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu eğitim projesi kapsamında 12 yaş çocuklarına, böceklerin sadece tarımsal üretime zarar veren canlılar olmadıkları, aynı zamanda günlük yaşamımızdaki işlevlerinin de farkına varmaları ve böceklere karşı doğru bir tavır geliştirmelerinin sağlanması da hedeflenmiştir. Gerçekleştirilen etkinlikte çocukların farklı büyüklükte, farklı renk ve şekillerdeki böcekleri daha yakından inceleme fırsatı bulmaları sonucunda teorik olarak anlatılan bilgilerin uygulamalı olarak ta gerçekleştirilmesi ile çocuklarda böcek bilimine merak uyandırılması sağlanmıştır. Gelecekte yapılması planlanan bilim kampı etkinliklerin artarak devamı ile erken yaşlarda böcek biliminin ve böceklerin doğadaki işlevinin öğrenilmesine, bilimsel faaliyetlere katılmaya ve bilim ışığında yetişen öğrencilere farkındalık kazandırılması beklenmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 115B326 nolu proje tarafından finansal olarak desteklenerek, projenin "Kelebeklerin Dünyası" alt konulu etkinliğinin de bir kısmını oluşturmaktadır. Çalışmanın özeti (poster) II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (14-15 Aralık 2017) Çanakkale' de sunulmuştur.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Hanife YANDAYAN GENÇ  <https://orcid.org/0000-0001-8180-4307>

Arzu BAYINDIR  <https://orcid.org/0000-0002-8214-9292>

Ceren SARAN  <https://orcid.org/0000-0001-9598-8856>

KAYNAKLAR

- Acar, B. S. 2014. Kırsal kalkınma bağlamında ipek böceği yetiştiriciliği kursu (Muğla ili köyceğiz ilçe halk eğitimi merkezi örneği). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 104s.
- Ağırgan, M. 2016. Cumhuriyet Döneminde Edirne'de İpek Böcekçiliği. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, Mayıs 2016.
- Akkuş, T. 2013. Bursa ipekçiliğinde gayrimüslimler. *Bursa'da Yasam Dergisi*, 136-147.
- Anonim, 2023a. İpekböceği Yetiştiriciliği. Tarım ve Orman Bakanlığı. www.tarim.gov.tr, (01.06.2023).
- Anonim, 2023b. Silk industry. International Sericultural Commision. <https://www.inserco.org/en/statistics>, (01.06.2023).
- Barıtcı, İ., Adıgüzel, C. ve Kanat, M. 2017. Diyarbakır İlinde ipekböceği yetiştiriciliğinin genel durumu. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (2):77-82.
- Camuz, E.ve Gül, A. 2022. Hatay ili, Defne, Antakya, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde ipek böceği yetiştiriciliğinin genel durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (3):540-548.
- Charlesworth, R. ve Lind, K. K. 2013. *Math and science for young children*. (7th edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Çelikdemir, M. 2006. Examining middle school students' understanding of the nature of science. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Gonzalez, G.Z., Gonzalez, G.R. ve Almanza, M.I. 2018. The evolution of knowledge in sericultural research as observed through a science mapping approach. [version 1; referees: 2 approved with reservations], *F1000Research*, 1-23.
- Güreşçi, E. 2021. A Study On The Sericulture in Turkey. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 5(4):890-902.
- Inalcık, H. 2013. Bursa ve ipek ticareti. *Bursa'da Yasam Dergisi*, 22-25.
- Jarrett, O. S. 2013. Çocuğun dünyasında bilim: Anlamli öğrenme için etkinlikler. M. Bulunuz (Çev.). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Kaya, R. ve Tutkun, M. 2012. Türkiye'de İpekböcekçiliği, 8th National Congress of Animal Science Students, 22-23.
- Kaya, A. ve Ateş, M. 2022. Türkiye'de İpek Böceği Yetiştiriciliğinin Gelişimi. *International Anatolian Congress on Scientific Research*, 27-29 Aralık, 2022.
- Kayabaşı, N., Karakelle, A. ve Söylemezoğlu, F. 2016. Tasarımda Süsleme Malzemesi Olarak İpekböceği Kozasının Kullanımı: Hatay Örneği. *Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, 9(17):233-245.
- Kahraman, Ö.G., Ceylan, Ş. ve Ülker, P. 2015. Bilimi Yaratan Duygu: Çocukların Fen Ve Doğaya İlişkin Konulardaki Bilgi Ve Merakları. *The Journal of Turkish Social Research*, 19(1): 207 – 230.
- Kumar, D.S. 2017. Employment generation and income through sericulture in Kharasia block, Chhattisgarh, *Indian Journal of Applied Research*, 5(12):732-739.
- Kurin R. 2002. "The Silk Road: Connecting Cultures, Creating Trust." *Talk Story*, Fall 2002, No. 21, 1–11. Smithsonian Center for Folklife and Cultural Heritage.
- Metin, D. 2009. Yaz Bilim Kampında Uygulanan Yönlendirilmiş Araştırma ve Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim 6. Ve 7. Sınıftaki Çocukların Bilimin Doğası Hakkındaki Düşüncelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Odabaş, E., Günbey, B., Zengin, Y., Akay-Sarıkaya, H. 2020. Dünya'da ve Anadolu'da İpek Böceğinin Yolculuğu. *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3(1): 75-84.
- Piaget, J. 1955. *The Language and Thought of The Child*. New York: Meridian Books. 251s.
- Sabo, H.M. 2010. 'Why From Early Environmental Education?', *US-China Foreign Language*, 8(12):57-61.
- Shuobin, Y. 2015. La cultura de la seda en la china Antigua, *Revista Instituto Confucio*, VI: 62–76.

- Şahan, Ü. 2011. İpekböcekçiliği. ISBN 978-605-4118-98-4. Dora Yayıncılık. 150s.
- Şahan, Ü. 2013. Geçmişten Günümüze İpekböceği Yetiştiriciliği ve İpekçilik. Bursa'da Yaşam Dergisi, 40-46.
- Tezcan, S. ve Gülperçin, N. 2008. İzmir'de Bilim Fuarı ve Eğitim Bilim Şenliği katılımcılarının böceklere bakışı. Türkiye Entomoloji Dergisi, 32 (2): 103-113.
- Tezcan, S. ve Gülperçin, N. 2009. Evde hayvan besleme eğilimlerimiz üzerine. Noktalı virgöl, 5: 3-4.
- 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., Ersoy, M.C. 2010. Toplumda Böcek Farkındalığı Yaratılmasında BÖFYAP Projelerinin Yeri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 3 (1): 101-106.
- Uludağ, G. 2017. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılmasının Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Wei, S., HongSong, Y.H., Yutaka, B., ZhongHuai, X., Ze, Z. 2012. Phylogeny and evolutionary history of the silkworm. Science China Life Sciences, 55(6): 483-496.
- Yılmaz, O. 2017. Sericulture in Turkey. Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences, 4(9):374-376.
- Yılmaz, O., Ertürk, Y.E., Coşkun, F., Wilson, R.T., Ertuğrul, M. 2015. History of sericulture in Turkey. Asian Journal of Agriculture and Food Sciences, 3(2):237-242.