

Ortaokul Öğrencilerinin Gözünden Bir Tübitak 4004 Projesi: Bilimleri Birleştir, Doğayı Güzelleştir!

A Tübitak 4004 Project through the Eyes of Secondary School Students: Combine Sciences, Beautify Nature!

Özlem KARAKOÇ TOPAL¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, karakoc@balikesir.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0001-8290-5425>)

Geliş Tarihi: 17.03.2022

Kabul Tarihi: 06.06.2022

ÖZ

Bu çalışmanın amacı bir TÜBİTAK 4004 projesine katılan öğrencilerin projenin geneli ve projede uygulanan etkinlikler ile ilgili görüşlerini incelemektir. Bu amaçla projenin gerçekleştiği şehrin farklı bölgelerinden katılan ve ortaokul 6. Sınıfa geçen 40 öğrencinin projenin bütünü ve katıldıkları her bir etkinlik ile ilgili görüşleri alınmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak her bir atölye çalışması sonunda öğrencilerin etkinlik ile ilgili düşüncelerini yazdıkları çıkış biletleri ile günün bitiminde yazdıkları günlükler kullanılmıştır. Veriler nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin gerçekleştirilen projedeki etkinliklerin büyük bir çoğunluğunu “eğlenceli”, öğretmenin düz anlatım yöntemine başvurduğu ya da gün bitimine denk gelen etkinlikleri ise “sıkıcı” olarak niteledikleri bulunmuştur. Katılımcıların ürün oluşturmaya dönük etkinlikler ile oyun-drama ya da yarışma ortamı oluşturulan etkinlikleri daha çok beğendikleri görülmektedir. Ayrıca katılımcıların çevreyi korumanın önemini farkına vardıkları, çeşitli disiplinler ile ilgili temel düzeyde bilgi sahibi oldukları ve bazı temel bilimsel süreç becerileri ile yaşam becerilerini kullanmaya başladıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar bundan sonra gerçekleştirilecek olan doğa ve bilim okulları/kamplarının düzenlenmesinde yol gösterici olması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Bilim okulları, bilim kampları, TÜBİTAK 4004, katılımcı görüşleri.

ABSTRACT

This study aims to examine the students' views who participated in a TÜBİTAK 4004 project about the activities and the overall project. For this purpose, the opinions of 40 middle school students who will start to 6th-grade from different parts of the city where the project took place were taken about the whole project and each activity they attended. Exit tickets in which students wrote their thoughts about the activity at the end of each workshop, and their diaries were used as data collection tools. The data were analyzed using content analysis, one of the qualitative analysis methods. Descriptive and structural coding were used in the first loop analysis process, and focus coding was used in the second loop coding process. While participants described most of the activities in the project as “funny,” they found the activities in which the instructor mainly used the lecture method or the activities performed at the end of the day as “boring.” Participants enjoyed the activities for creating products and the activities that generate a game-drama or competition environment more. In addition, it was determined that the participants realized the importance of protecting the environment, had basic knowledge about various disciplines, and started to use some basic scientific process skills and life skills. The data obtained from the study is essential for guiding the organization of nature and science schools/camps that will be held from now on.

Keywords: Science schools, science camps, TÜBİTAK 4004, participant opinions.

GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin sürekli bir gelişim ve değişim içinde olması, sadece bireylerin yaşamlarını değil, aynı zamanda eğitim sistemlerini de etkilemektedir. Geçmişte eğitim bilgiye ulaşmanın yegâne yolu iken, günümüzde bilgiye erişim kolaylaşmış, bu da eğitimin amaçlarının yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Bu bağlamda öğrencilerin sadece bilimsel bilgiyi öğrenmeleri değil, aynı zamanda yaratıcılık, girişimcilik, problem çözme, iletişim, iş birliği gibi birtakım becerilere de sahip olmaları önem kazanmıştır (Battele for kids organization, 2019). Bu beceriler okul ortamında kazandırılabilirdiği gibi okul dışı öğrenme ortamlarında da kazandırılabilirler.

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin öğrendikleri konuları pekiştirmeleri ve günlük yaşamlarına uyarlamalarının yanında, geleceğe dönük kariyer hedeflerinin oluşturulmasında da oldukça etkili bir rol oynamaktadır (S. Coll, Coll, ve Treagust, 2018a, 2018b; S. D. Coll ve Treagust, 2017). Okul dışı öğrenme ortamları müzeler, hastaneler, planetaryumlar, doğal alanlar ve bilim merkezleri olabileceği gibi çeşitli doğa ve bilim kampları/okulları da olabilmektedir (Bamberger ve Tal, 2007, 2008; S. Coll et al., 2018a, 2018b; Okur-Berberoğlu ve Uygun, 2013; Tal, 2012).

1.1 Bilim Kampları/Bilim Okulları

Bilim kampları/bilim okulları, farklı eğitsel düzeyleri olan öğrencilerin farklı bilimsel kavramlara odaklanmalarını sağlayan ve öğrencilerin okul, hayvanat bahçesi gibi ortamlara gitmeleri yerine fen eğitimcilerinin ve eğitim materyallerinin bizzat öğrencilerin ayağına geldiği ve otantik öğrenme deneyimleri sunan ortamlardır (Foster & Shiel-Rolle, 2011; Ünver, Arabacıoğlu, & Okulu, 2019).

Bilim okulları/kampları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, bu tür etkinliklerin öğrenciler üzerinde oldukça olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Ünver ve ark. (2019) bilim kamplarının bireylerin benlik saygısı, sosyal becerileri ve topluma uyum sağlama becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmektedirler. Bu genel becerilerin yanında kamplara katılan öğrencilerin fen öğrenmeye dönük motivasyonlarında bir artış olmaktadır (Ghadiri Khanaposhtani, Liu, Gottesman, Shepardson, & Pijanowski, 2018). Foster ve Shiel-Rolle (2011)'ün doğa ve ekonomi üzerine gerçekleştirdikleri bilim kampının öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının gelişimi ve uzun vadeli kariyer hedefleri üzerinde olumlu bir etki bıraktığı görülmektedir. Benzer şekilde Bozkurt Altan, Üçüncüoğlu ve Öztürk (2019) öğrencilerin STEM alanlarına dönük kariyer hedefi oluşturmalarını sağladığını bildirmektedirler. Okulu, Oğuz Ünver, ve Arabacıoğlu (2019) ise STEM tabanlı doğa kampının öğrencilerin STEM 'e yönelik tutumlarının arttığını vurgulamışlardır. Doğa temelli kamplar ayrıca öğrencilerin doğa ile ilgili kavramları daha iyi öğrenmelerini, doğaya karşı pozitif tutumlar sergilemelerini sağlamakta ve çevre sorunlarına yönelik duyarlılıklarını arttırmaktadır (Cheeseman ve Wright, 2019). Bilim kamplarının bir olumlu etkisi de sürekli aktif ve hareketli bir şekilde öğrenmeye odaklandıkları için fiziksel aktivitelerinde de artış meydana gelmesidir (Finn, Yan, & McInnis, 2018). Ayrıca Fields (2009), bu tür kamp etkinliklerinde öğrencilere özerklik tanınan onların motivasyonu ve özyeterlilik algıları üzerinde büyük bir etki yarattığını vurgulamaktadır.

1.2 TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulları Programı

Öğrenciler açısından bu denli büyük faydaları olan bilim okulu/kamplarının yaygınlaşması amacıyla ülkemizde bu etkinlikler, TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı tarafından TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulları programı aracılığıyla desteklenmektedir. Bu programın amacı, bilginin mümkün olduğunca aktif, etkileşimli ve görsel yöntemler kullanılarak toplumla buluşmasını sağlamaktır (TUBİTAK, 2017). Bu amaç doğrultusunda desteklenen projelerden aşağıdaki kazanımların sağlanması beklenmektedir:

- “Olay ve olguların bilimsel bakış açısıyla anlaşılmasını desteklemek,

- Katılımcıları izleyici ve dinleyici konumundan çıkarıp, aktif görevler vererek onları “yapan-yaşayan” konumuna getirmek, bu yolla anlamlı öğrenmeyi sağlamak,
- Etkileşimli uygulamalarla, katılımcıların bilime bakış açısının olumlu yönde gelişmesine katkıda bulunmak,
- Bireylere bilimsel düşünme becerileri kazandırarak onların bilimsel çalışmalar konusunda özgüvenlerini geliştirmek ve pekiştirmek,
- Elde edilen kazanımlara dayalı olarak katılımcılarda girişimciliğin ve bireysel yaratıcılığın gelişimine katkı sağlamak” (TÜBİTAK, 2017)

Uygulanan TÜBİTAK 4004 projeleri incelendiğinde, tarım uygulamaları; ekoloji ve çevre sorunları; Matematik, fen bilimleri, tarih, coğrafya gibi alanlara özgü bilim okulları; toprak, göl ve deniz gibi ekosistemler; kelebek, arı ve ağaç gibi canlıların tanıtılmasına yönelik projelerin yapıldığı görülmektedir (Akgül, Atalan Ergin, & Altındağ, 2018; Atagün, Kobal Bekar, et al., 2016; Atay, Atahan, Gül, & Kiliç, 2013; Avcı, Özenir, Kurt, & Atik, 2015; Ayaydın, Ün, Acar-Şeşen, Usta-Gezer, & Camcı-Erdoğan, 2018; Bahadır & Hırdıç, 2018; Balım, Deniz Çeliker, Türkoğuz, & Kaçar, 2013; Kahraman, Kılıç, & Akyol, 2018; Köseoğlu, Gökbulut, Pehlivanoglu, & Mercan, 2016; Oğurlu, Alkan, Ünal, Ersin, & Bayrak, 2013). Tüm bu alanların yanısıra, sanat, yaratıcı yazma, kültür, mühendislik gibi alanlara yönelik olarak da gerçekleştirilen 4004 projelerinin hedef kitesini okul öncesi öğrencilerden yetişkin grubuna kadar çok geniş bir yelpaze oluşturabilmektedir (Demirel, 2018; Göçen, 2018; Şenyurt, 2012; Yalçın, Ateş Sönmezoglu, Akın ve Sönmezoglu, 2014a).

4004 projeleriyle ilgili çalışmalar incelendiğinde projelerin tema alanlarına dönük bilgi ve tutum değişimleri belirlemek (Akgül ve ark., 2018, Avcı, Özenir, Kurt ve Atik, 2015, Bahadır ve Hırdıç, 2018, Köseoğlu ve ark., 2016, Oğurlu ve ark., 2013, Okulu ve ark., 2019), katılımcıların ilgili alana dönük algı ve farkındalıklarını ortaya koymak (Atagün ve ark., 2016, Kahraman ve ark., 2018), kullanılan etkinlikler ile ilgili katılımcı görüşlerini belirlemek (Atagün ve ark., 2016, Bahadır ve Hırdıç, 2018, Okulu ve ark., 2019), etkinlikler sırasında yapılan gözlemler (Atay ve ark., 2013), katılımcıların çevreye dönük duyarlılıklarını (Ayaydın ve ark., 2018) ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini belirlemek (Balım ve ark., 2013) gibi amaçlarla gerçekleştirildikleri görülmektedir.

Çok farklı alanlarda ve farklı özelliklerdeki katılımcı gruplarına uygulanan Tübitak 4004 projelerinin çıktılarının ve uygulanmalarına dönük ayrıntıların bilinmesi bundan sonra proje yazacak bireyler açısından da yol gösterici olacaktır. Ancak 4004 projeleriyle ilgili çalışmalar incelendiğinde genellikle proje çıktılarına dönük çalışmalar olduğu, sürecin işleyişine dönük daha az çalışma bulunduğu görülmektedir. Oysa uygulanan etkinliklerin işleyişi ve bu etkinlikler ile ilgili katılımcı görüşlerinin bilinmesi, yeni düzenlenecek projelerde ne tür etkinliklere yer verilmesi gerektiği, süreçte ne gibi aksaklıklar yaşanabileceği ve bu aksaklıklar ile baş etmeye dönük B planlarının neler olabileceği hakkında proje yönetici adaylarına detaylı bilgi sağlayacaktır. Bu nedenle çalışmada 118B561 numaralı “Bilimleri Birleştir, Doğayı Güzelleştir!” isimli Tübitak 4004 projesinin ilk etkinlik döneminde uygulanan etkinlikler ve proje geneline ait katılımcı görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle bir 4004 projesine katılan öğrencilerin ne tür etkinliklerden hoşlandıkları ne tür etkinlikleri sıkıcı buldukları, etkinlik sürecinde ne gibi sorunlar ile karşılaşabileceği daha detaylı bilgi sahibi olunabilecek ve bundan sonra gerçekleştirilecek projelerin planlamasında bu noktalar göz önünde bulundurulabilecektir.

YÖNTEM

2.1 Proje Hakkında Genel Bilgi

Projenin amacı, çeşitli çevre sorunları hakkında farkındalık kazanmış ve buna bağlı olarak da çevre duyarlılığını arttırmış, farklı disiplinlerde/derslerde öğrendikleri bilgileri transfer edebilen ve bunun önemini kavramış, bilimsel düşünmenin temel mantığını kavrayarak bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, 21. Yüzyılda aranan insan gücündeki en temel özellikler olan teknolojiyi kullanma ve yaratıcılık özelliklerini geliştirmiş bireylerin yetişmesine katkıda bulunmaktır. Bu amaç doğrultusunda proje iki dönem şeklinde gerçekleştirilmiş ve ilk dönemde ortaokul altıncı sınıfa geçen öğrenciler ile, ikinci dönem ise fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Bu çalışmada ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilen ilk döneme ait bulgulara yer verilmektedir.

Projenin ilk dönemi 2018 yılı eylül ayında 5 gün boyunca gerçekleştirilmiştir. Proje boyunca uygulanan etkinlikler ile ilgili bilgiler Tablo 1’de özetlenmektedir. Tablo 1 incelendiğinde etkinliklerin öğrencilerin yaşadığımız çevre hakkında bilgi edinirken aynı zamanda bilimin farklı disiplinleri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayacak şekilde planlandığı ve amaçlara ulaşabilmek için farklı yöntemlerden yararlandığı görülebilir. Bu bağlamda projenin ana temasını katılımcıların disiplinlerin birbirleriyle bağlantılı olduğunu ve disiplinler arası çalışmaların önemini fark etmeleri oluşturmaktadır. Doğayla iç içe bir ortamda bulunulması ve Kaz Dağları Milli parkında da etkinlik yapılacak olması nedeniyle aynı zamanda çevre duyarlılığının kazanılması da projenin amaçları arasında yer almaktadır. Böylelikle öğrencilerin bir yandan farklı disiplinler hakkında bilgi edinmeleri ve böylece kariyer planlamalarında bir fikir sahibi olmaları sağlanmaya çalışılırken, bir yandan da günümüzde oldukça önemli bir yeri olan disiplinler arası çalışmaların örneklerini deneyimlemeleri sağlanmıştır.

Etkinliklerin uygulanma sürecinde ise katılımcılar 20 kişilik iki gruba ayrılmış ve etkinlikler eş zamanlı oturumlar olarak planlanmıştır. Örneğin ilk grup “Doğayı tanıyalım ki sevelim” etkinliğine katılırken diğer grup “Toprağın suyla imtihanı” etkinliğine katılmıştır. İkinci etkinlik saatindeyse gruplar yapmadıkları etkinliği yapmışlardır. Etkinlik süreleri ise genellikle 60 dakika ile 90 dakika arasında değişmektedir. Yalnızca “Antandros gezegeninde yaşam” etkinliği Kazdağı Milli Parkı’ndada gerçekleştirildiği için tüm güne yayılmıştır. Aralarda ise çeşitli ara öğünlerle öğrencilerin dinlenmeleri sağlanmıştır.

Proje ekibinde farklı üniversitelerdeki öğretim üyeleri ile deneyimli öğretmenler yer almaktadır. Öğretmenler proje deneyimi olan ve özellikle de farklı illerdeki bilim sanat merkezlerinde görev yapmış ya da hala görev yapmakta olan deneyimli öğretmenler arasından belirlenmiştir. Öğretim üyelerinin de yine farklı TÜBİTAK 4004/4005/4007 projelerinde eğitimlik/atölye liderlikleri bulunmaktadır. Böylelikle süreç hakkında bilgisi olan bir grup ile projenin yürütülmesine ve maksimum seviyede amaçlara ulaşmaya çalışılmıştır.

Tablo 1. Projede Uygulanan Etkinlikler ile İlgili Bilgiler

Gün	Etkinlik	Amacı	Yöntem
1	Tanışma ve kaynaşma etkinlikleri	Katılımcıların birbirleriyle tanışmalarını ve takım çalışmasının proje için önemini fark etmelerini sağlamak.	Drama
	Doğayı tanıyalım ki sevelim	İnsanoğlunun dünya üzerinde yaşadığı dönemin ne kadar kısa olduğunu ve kısa zamanda çevreye yaptığı etkinin boyutunu, biyolojik çeşitliliğin korunmasının önemini ve yapılması gerekenleri düşünmelerini sağlamak.	Atölye çalışmaları
	Toprağın suyla imtihanı	Toprağın önemi, toprak kirliliği ve erozyon ile ilgili farkındalık oluşturmak.	Deneysel çalışma Drama
	Sanal su	Nesnelere üretim sürecinde kullanılan suyun farkına varmak tüketim alışkanlıklarımızı gözden geçirmek.	Atölye çalışmaları
	Haritalarda doğayı tanıyalım	Katılımcıların haritalarda izohipsleri ve yer şekillerinin izohipslerle tanıyabilmelerini sağlamak.	Atölye çalışmaları
	Evren sizi bekliyor	Katılımcıların Galileo'nun astronomi bilimine katkıları hakkında bilgi sahibi olmalarını ve basit bir teleskop yapmak suretiyle mercekleme çalışması ve teleskobun çalışma ilkesini kavramalarını sağlamak.	Atölye çalışmaları
2	Antandros Gezegeninde yaşam	Katılımcıların doğayı içine alan bir etkinlik aracılığıyla, STEM etkinliklerinin uygulamasına ilişkin fikir sahibi olmalarını sağlamak	Gözlem Arazi çalışması
	Bir varmış bir yokmuş	Kaz dağlarında nesli tükenme tehlikesinde olan bitkilerin önemini kavramalarını, bu bitkilerin nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunmalarını ve çevrelerinde bulunan bitki ve hayvanlara sevgiyle davranmalarını sağlamak.	Oyun
	Endemik pullar ve posta sanatı	Katılımcılara Kaz Dağları'ndaki endemik türleri tanıtmak, disiplinler arası çalışarak mail art sanatıyla katılımcılarda farkındalık oluşturarak çevre bilincine daha kalıcı bir şekilde sahip olmalarını sağlamak.	Sanatsal faaliyet
	Çocuk oyunları tarih atölyesi	Katılımcıları özellikle yaşadıkları bölgede geçmişte oynanmış ve unutulmuş olan çocuk oyunlarını hatırlamaları ve bu oyunların tarihi geçmişlerini öğrenmeleri konusunda farkındalık oluşturmak ve bu yolla sosyal bilgiler/tarih dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak	Oyun
3	Drama ile müze geziyorum	Katılımcıların müze eğitimi kavramı ile tanışmaları ve projenin ana kavramlarıyla müzedeki nesnelere bağlantı kurmalarını sağlamak.	Drama Atölye çalışmaları
	Bilimsel Hikayeler ve yaratıcılık	Fen bilgisi programında sosyal problemlerin önemini program ve öğrenci görüşleri ile yapılan bilimsel hikayeler (narrative) ışığında analizi etmek ve çözüm önerileri getirmelerini sağlamak	Atölye çalışmaları
	Güneşi gözlüyorum	Katılımcıların Güneş gözlemi yaparak Güneş ile ilgili çıkarımlarda bulunmalarını sağlamak.	Gözlem
	Yaratıcı herbaryum	Katılımcıların kurutulmuş bitki koleksiyonu (herbaryum) çalışması ile bitkileri tanımlarını; aynı zamanda, doğa içinde yaratıcı bir aktivite gerçekleştirerek yaratıcılıklarının gelişimine katkı sağlamak	Arazi çalışması
	Kıyafet tasarlıyorum	Yaratıcılık harikası olan doğayı ele alarak gerek fikir gerekse malzeme bakımından doğadan yararlanmak suretiyle orijinal eserler ortaya çıkarmak.	Sanatsal faaliyet
	Gezegen miyim yıldız mı?	Katılımcıların gök gözlemi sırasında yıldız ile gezegenler arasında farkı kavrayabilmelerini sağlamak.	Gözlem
	Evrenin merkezi dünya değildir.	Katılımcıların farklı günlerde aynı saatte gerçekleştirdikleri gök gözlemi ile Jüpiter'in uydularının Jüpiter etrafında hareket ettiğini gözlemlenmelerini ve gözledikleri nesnelere Jüpiter'in uydusu olduğu ve dünyanın evrenin merkezi olamayacağı çıkarımına ulaşmalarını sağlamak.	Gözlem

Gün	Etkinlik	Amacı	Yöntem
4	Güneş arabamla yarışıyorum	Katılımcıların enerji kaynakları, enerji dönüşümleri ve yenilenebilir enerji kavramları hakkında fikir sahibi olmalarını, enerjinin günümüz dünyasındaki önemini ve enerjinin nasıl etkin kullanılabileceğini kavramalarını sağlamak.	Atölye çalışmaları
	Bulut odası	Katılımcıların normalde göremedikleri parçacık izlerini görmelerini sağlamak yoluyla hem bilimsel bilginin ortaya çıkış basamakları hakkında bilgi sahibi olmalarını hem de bilimsel gelişmelere karşı ilgi, merak ve olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak.	Gözlem Deneysel çalışma
	Güneşi gözlüyorum	Katılımcıların Güneş gözlemi yaparak Güneş ile ilgili çıkarımlarda bulunmalarını sağlamak.	Gözlem
	Petrol sızar yanık yağ dökülürse	Katılımcıların petrol ve yanık yağların kuşlara olan zararlarını ve hayatlarını nasıl tehlikeye soktuğunu kavramalarını sağlamak.	Gözlem Deneysel çalışma
5	Anadolu felsefenin anavatanıdır	Katılımcıların felsefe hakkında bilgilenmelerini, felsefenin anavatanının Anadolu olduğunu ve Anadolu topraklarının Avrupa kültürünün oluşumundaki ilk yer olduğunu fark etmelerini sağlamak.	Atölye çalışmaları
	Yıldızlar kaybolursa	Katılımcıların stellarium programı ve gece gözlemi ile ışık kirliliği ve etkileri farkındalık oluşturmalarını sağlamak.	Gözlem
	Sphero ile gezegensel hareketler	Kepler'in gezegensel hareket kanununu kavramak, gezegenlerin güneşe uzaklıklarını, güneş etrafındaki dönüş sürelerini ve dönüş hızlarını kavramak, bir yörünge yolu oluşturmak için gereken parametreler ile sonsuz döngüyü kullanarak bir program yazabilmek, gezegenlerin gerçek parametrelerini kullanarak bir fonksiyon yazabilmek, programı test etme sürecinde robotun hareketleriyle ilgili eş zamanlı grafikleri alabilmek ve yorumlayabilmek.	Atölye çalışmaları
	Atmasak da ne yapsak	Katılımcıların insan etkinlikleri sonucunda atıkların ortaya çıktığını ve geri kazanımın ne olduğunu kavramalarını, atıkların nasıl azaltılabileceğine ilişkin önerilerde bulunmalarını ve çevre dostu malzemeler kullanımı ile ilgili farkındalık oluşturmalarını sağlamak.	Atölye çalışmaları
5	Herkes aynı olsaydı	Öğretmen adaylarının ve öğrencilerin ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark edebilmelerini, biyolojik çeşitliliğin önemini kavrayabilmelerini, biyolojik çeşitlilik/biyoteknoloji ilişkisini kurabilmelerini sağlamak.	Drama
	Zekamla oynuyorum	Katılımcıların odaklanmaya yönelik çalışmalar yapmalarını, çözüm odaklı düşünme alışkanlığı kazanmalarını, fikir yürütebilmeleri ve ön görüş yapabilmelerini, mantığı etkili ve yetkili şekilde kullanabilmeyi öğrenmelerini sağlamak.	Oyun
	Bilge'nin hayatını renklendirin	Öğrencilerin günlük hayatta sürekli kullandıkları malzemelerden yeni bir ürün elde ederek, kimya alanını günlük hayatla ilişkilendirmesini sağlamak.	Atölye çalışmaları
	MBot ile çevremi tanıyorum	Katılımcıların MBot kitlerini kullanarak, programlama mantığını kavramalarını sağlamak ve yapacakları etkinlikle çevre duyarlılığını arttırmak.	Atölye çalışmaları

2.2 Çalışma Grubu

Daha önce de ifade edildiği gibi projenin ilk döneminde ortaokul 6. Sınıfa geçen öğrenciler ile çalışılmıştır. Projenin kabulünün ardından il Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak okullara projenin duyuruları gönderilmiştir. Proje başvuruları çevrimiçi olarak alınmış ve öğrenciler aileleri/öğretmenleri ile proje web sitesinden başvurularını gerçekleştirmişlerdir.

Başvurular öğrencilerin not ortalamasına göre sıralanmış ilk kırka giren öğrenciler asil olarak belirlenirken, bu öğrencilerden sonraki yirmi kişilik grup da yedek olarak belirlenmiştir. Asil gruba giren öğrencilerin velileri ile iletişime geçilmiş, proje hakkında ayrıntılı olarak açıklamalar yapılmış ve tüm velilere veli onam formu imzalatılmıştır. Çalışma grubunun özellikleri ile ilgili bilgiler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Özellikleri

Okul Türü	Okul	Cinsiyet		Ortalama karne notu
		Kız	Erkek	
İl/İlçe merkezi	İO1	4	-	99
	İO2	2	3	99
	İO3	1	-	88
	İO4	1	-	100
	İO5	-	1	99
	İO6	-	2	100
	İO7	1	-	75
	İO8	-	1	99
Köy	KO1	2	2	89
	KO2	2	-	94
	KO3	3	2	92
	KO4	-	2	94
	KO5	-	1	97
YBO	YBO1	-	3	89
	YBO2	-	2	95
	YBO3	4	1	90
Toplam		20	20	

Tablo 2'de de görüldüğü gibi ilçe merkezlerindeki okullar, köy okulları ve yatılı bölge ortaokullarından toplam 40 öğrenci projeye katılmıştır. Bu öğrencilerin 16'sı (9 kız ve 7 erkek) ilçe merkezlerinden, 14'ü (7 kız ve 7 erkek) köy okullarından, 10'u da (4 kız ve 6 erkek) yatılı bölge ortaokullarından gelen öğrencilerdir. Öğrencilerin karne notları 82 ile 100 arasında değişmektedir.

Etkinliklerin uygulanması sırasında (Antandros gezegeninde yaşam ve bir varmış bir yokmuş etkinlikleri hariç) tüm etkinliklerde iki ayrı grup halinde çalışılmıştır. Gruplar rastgele oluşturulmuştur ve ilk grupta 9 kız ve 11 erkek; ikinci grupta ise 8 erkek ve 12 kız öğrenci bulunmaktadır. Yaş grubunun küçük olması nedeniyle her 4 öğrenciye bir rehber verilmiş ve rehberler etkinliklerinin yürütülmesinin yanısıra sağlıklı beslenmeleri ve uyku saatlerinin aksamaması konusunda da öğrencileri kontrol etmişlerdir.

2.3 Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin projede uygulanan etkinlikler ve projenin geneliyle ilgili görüşlerini almak amacıyla çıkış biletleri ve proje günlükleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Bu iki veri toplama aracının birlikte kullanılmasının en önemli nedeni veri çeşitliliğinin sağlanmaya çalışılmasıdır. Proje günlüklerinin gün bitiminde yazılacak olmasının katılımcıların bazı etkinlikleri yazmayı atlama olasılığını barındırmaktadır. Ayrıca araştırmacının daha önce öğretmen olarak katıldığı TÜBİTAK 4004 ve 4007 projelerinde aynı yaş grubundaki öğrencilerin uzun uzadıya yazma içeren etkinliklerde sıkıldıklarını ve kısa

ifadeler kullanmayı tercih ettiklerini gözlemlemesi nedeniyle ikinci bir veri toplama aracının kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Her bir etkinlik ile ilgili detaylı bilgi edinilmek istendiğinden çıkış bileti tekniğinin kullanılmasına karar verilmiştir.

2.3.1 Proje Günlükleri

Proje başında öğrencilere gün bitiminde yaşadıklarını, öğrendiklerini ve o gün ile ilgili düşüncelerini proje boyunca her gün yazmaları istenmiştir. Öğrenciler ilk dört güne ait yorumlarını günlüklerini yazmışlardır. 5. gün geri dönüş yolculuğu yapıldığından günlükler toplanmıştır ve bugüne ait görüşlerine yer verilmemiştir. Ayrıca projenin başlangıcında günlüklerin blog sayfası olarak yazılması planlanmış ve ilk günün günlükleri blog sayfalarında oluşturulmuştur. Ancak etkinliğin yapıldığı kurumun bilgisayar laboratuvarında internet bağlantısı sorunu olunca günlüklerin yazılı olarak alınmasına karar verilmiştir. Bu nedenle günlüklerde öğrenciler kod isimlerini kullanmak yerine kendi isimlerini kullanmışlardır. Analizler sırasında ise öğrencilere geldikleri okul türü ve etkinliğe katıldıkları gruplara göre kod isimler verilmiştir. Örneğin MOA5 kodlu öğrenci merkez okulunda eğitim gören ve projede A grubunda yer alan öğrenciyi ifade etmektedir. Benzer şekilde KO kodu köy okulunu, YBO kodu ise yatılı bölge ortaokulunu ifade etmektedir.

2.3.2 Çıkış Biletleri

Çıkış bileti dersin bitiminde biçimlendirici değerlendirme yapmak amacıyla kullanılan ve öğrencilerin öğrenmeleri hakkında bilgi edinmeyi amaçlayan bir tekniktir (Danley, Mccoy, & Weed, 2016; Kirzner, Alter, & Hughes, 2021). Bu teknikte öğretim süreci sonunda öğrencilerden küçük bir kâğıt ya da teknoloji tabanlı araçlar kullanılarak öğrencilerden çeşitli bilgiler toplanır (Danley et al., 2016; Kirzner et al., 2021; Marzano, 2012). Böylece birinci elden bilgi elde etmek mümkün olur (Akhtar & Saeed, 2020). Marzano (2012), çıkış biletlerinin dört farklı şekilde kullanılabileceğini ifade etmektedir: *Öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etmek, öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerini sağlamak, öğretim stratejilerini değerlendirmek ve öğretmenin anlatımını geliştirmek için öğrencilerden öneriler alması*. Bu çalışmada da bu tekniğin özellikle öğretim süreçlerini değerlendirmeye dönük bir yanının olmasından yola çıkılmış ve her etkinliğin bitiminde katılımcıların çıkmadan önce etkinlik ile ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Böylece çok kısa ifadeler yazmaları gerektiğinden katılımcılar da sıkılmadan düşüncelerini ifade etme fırsatı bulmuşlardır.

Uygulama sürecinde etkinliklerin gerçekleştirildiği sınıflarda öğrencilerin katıldıkları etkinlikler ile ilgili düşüncelerini yazabilecekleri köşeler oluşturulmuştur. Öğrencilerden katıldıkları her etkinliğin sonunda o etkinlikle ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Kendilerini rahat ifade edebilmelerini sağlamak için kendilerine bir kod isim bulmaları ve bu isimleri proje boyunca yazdıkları tüm çıkış biletlerinde kullanmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

2.4 Veri Analizi

Verilerin analizinde çıkış biletlerine yazdıkları ifadeler ile proje günlükleri NVIVO 11 pro yazılımına girilmiş ve analiz edilmiştir. Kodlama sürecinde Saldana (2019) 'da belirtilen kodlama yöntemleri kullanılmıştır. Buna göre kodlama öncesinde elde edilen verilerin tamamı okunmuş ve programda farklı yazı stilleri kullanılarak olası kodlar ön kodlama ile belirlenmiştir. Ardından Saldana (2019)'da belirtilen 1. Döngü kodlamaya geçilmiştir. Bu döngüde veriler yapısal kodlama ve betimsel kodlama kullanılarak kodlanmıştır. Bu kodlama türlerinden yapısal kodlama araştırma konusuyla ilgili kavramsal ifadelerin etiketlendiği bir kodlama türüdür ve kategori ya da temaların indeksini oluşturmak amacıyla keşfedici inceleme süreçlerinde kullanılır. Çıkış bileti ve günlüklerdeki etkinlik sürecinin işleyişi ile ilgili ifadeler yapısal kodlama kullanılarak kodlanmış ve sürecin işleyişi hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. 1. Döngü kodlama süreci sırasında öğrencilerin etkinlikler ya da yaşadıkları gün ile ilgili olarak "eğlenceli", "sıkıcı", "ilginç" gibi betimleyici ifadeler kullandıkları belirlenmiştir. Bu ifadeler

incelenen metnin tek bir isim altında toplanabildiği ve süreçte neler olduğunu açıklamada kullanılan betimsel kodlama kullanılarak kodlanmış ve kod isimleri olarak da *invivo* kodlar kullanılmıştır (Saldana, 2019).

1. Döngü kodlama süreci sonrasında elde edilen kodlar gözden geçirilmiş, birbirine çok benzeyen bazı kodlar birleştirilmiş, bazı kodların ise tekrar olduğu görülerek analizden çıkarılmıştır. Böylece 2. Döngü kodlama sürecine geçilmiştir. Bu süreçte de odaklı kodlama kullanılmıştır. Bu kodlama başta temellendirilmiş kuram metodolojisi olmak üzere hemen her nitel araştırma açısından uygundur ve araştırmacının pek çok kişinin tanık olduğu bir fenomeni belirgin hale getirmesini sağlar (Charmaz, 2015; Saldana, 2019). Odaklı kodlama yapılırken araştırmacı verilerinin başlangıçtaki kodlamaların çıkardığından daha fazlası olduğunu fark eder ve bu kodların dahil olduğu teorik kategorileri bulmaya çalışır (Charmaz, 2015). Odaklı kodlamada özellik ve boyutlarla fazla ilgilenilmeden doğrudan kategoriler üretilmeye çalışılır. Bu çalışmada da birinci döngü kodlama sonrasında elde edilen kodlar gözden geçirilmiş yapısal kodlama ve betimsel kodlama yapılan ifadelerdeki teorik kategoriler belirlenerek kodlar gruplandırılmıştır.

2.5 Geçerlilik ve Güvenirlik

Çalışmanın geçerliliğini (inandırıcılığını) sağlamak amacıyla projenin uygulanma sürecinden analiz sürecine kadar tüm aşamaları ve örneklem grubunun özellikleri ayrıntılarıyla anlatılmış ve birden fazla veri toplama aracı kullanılarak da çalışmanın geçerliliği arttırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca projenin uygulandığı ilin farklı kesimlerinden gelen (il/ilçe merkezleri, köy okulları ve yatılı bölge ortaokullarında öğrenim gören) öğrencilerin olmasına büyük özen gösterilerek örneklemin çeşitliliği arttırılmıştır. Tüm bunların yanında nitel analiz konusunda uzman bir araştırmacı da toplanan verilerin %20'lik bir kısmını analiz etmiş ve kod listeleri gözden geçirilmiştir. Miles ve Huberman (1994)'ın kodlayıcılar arası uyum formülü ($((\text{görüş birliği} / (\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı})) * 100)$) ile uyum yüzdesi .88 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın güvenirliliğini (tutarlılığını) sağlamak amacıyla da bulgular doğrudan alıntılar yapılarak zenginleştirilmiş, ayrıca araştırma sonuçları ile verilerin tutarlılığı araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir.

BULGULAR

Veri analizi sonucunda katılımcıların proje ile ilgili düşünceleri, projede beğendikleri noktalar, proje sürecindeki kazanımları proje sürecinde karşılaştıkları zorluklar ile ilgili düşüncelerini belirttikleri görülmüş ve bulgular da bu başlıklar altında verilmiştir. Ayrıca katılımcıların günlüklerinde sadece kendilerini en çok etkileyen atölye ve etkinlikler hakkında yazdıkları görülmüş ve bulguların sonunda da bu etkinlikler verilmiştir.

3.1. Katılımcıların Etkinlikler ve Projedeki Deneyimleri İle İlgili Düşünceleri

Katılımcıların çıkış biletleri ile günlüklerinde projedeki deneyimleri ve etkinlikler ile ilgili düşünceleri incelendiğinde genellikle proje süreci/etkinliği beğenip beğenmediklerini ve atölye konusuyla ilgili özel ilgi duymaya başladıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir (Tablo 3).

Her bir tema için çıkış biletleri ve günlüklerdeki ifade sayıları NVIVO yazılımında kod matrisi çıkartılarak belirlenmiş ve Tablo 4'te verilmiştir. Buna göre öğrencilerin büyük bir kısmı hem çıkış biletlerinde hem de günlüklerde beğenilerini dile getirmişler, çok az öğrenci bazı etkinlikleri beğenmediğini belirtmiştir. Günlüklerde ise geçirilen günler ile ilgili olarak sadece bir öğrenci bazı öğretmenlerin anlatım şekillerini beğenmediğini dile getirmiş, buna dair özel bir bilgi (hangi etkinliklerdeki anlatımlarını beğenmediğini) belirtmemiştir. Ayrıca çıkış biletlerinde bazı etkinlikleri sürekli görmek istediklerini belirtmişler, ya da “keşke tüm dersler böyle olsa” gibi ifadeler kullanmışlardır.

A grubundaki 2 öğrenci ise öğrendikleri alanın ilgilerini çektiğini/sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden nickname kodunu kullanan öğrenci hem botanik alanı hem de felsefeye ilgi duyduğunu belirtirken, mavi aslan kodunu kullanan öğrenci felsefenin çok güzel bir alan olduğunu düşündüğünü belirtmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Etkinlikler ve Geçirdikleri Günlerle İlgili Düşünceleri

Kaynak	Tema	Örnek ifade
Çıkış bileti	Beğeni	“Güzel bir etkinlikti etkinlikleri beğendik.” (Alex-Doğayı tanıyalım) “benim için çok yararlı oldu çok teşekkür ederim.” (canan ballı-evren sizi bekliyor)
	Beğenmeme	“Çok sevdiğim söylenemez. Ama sıkılmadım :)” (nickname-Haritalarda doğayı tanıyalım) “Kötüydü beğenmedim” (Gelibolu3-Anadolu felsefenin anavatanıdır) “Hiç güzel değildi” (isimsiz-Kıyafet tasarlıyorum)
	Kıyaslama	“ Etkinlikler gittikçe güzelleşiyor ben en çok bunu sevdim çok eğlenceliydi.” (miki fare-Haritalarda doğayı tanıyalım) “ En güzel derslerden biri” (karakartal B- yaratıcı herbaryum) “ Bu etkinlik en sevdiğim etkinlik. çooooook güzeldi.” (melisa-tarihi sporları tanyorum)
	Alana özel ilgi	“ Güzel botanik bilimini sevdirdi bana.” (nickname-toprağın suyla imtihanı) “ Felsefenin çok güzel bir şey olduğunu düşünüyorum.” (mavi aslan-Anadolu felsefenin anavatanıdır)
	Günlük	Beğeni
Beğenmeme		“ ama bazı öğretmenlerin ders anlatış şekillerini pek fazla beğenmedim.” (MOA9-1. Gün)

Tablo 4. Öğrencilerin Etkinlikler ve Geçirdikleri Günlerle İlgili Kod Matrisi (sayılar kullanılan ifade sayılarını vermektedir).

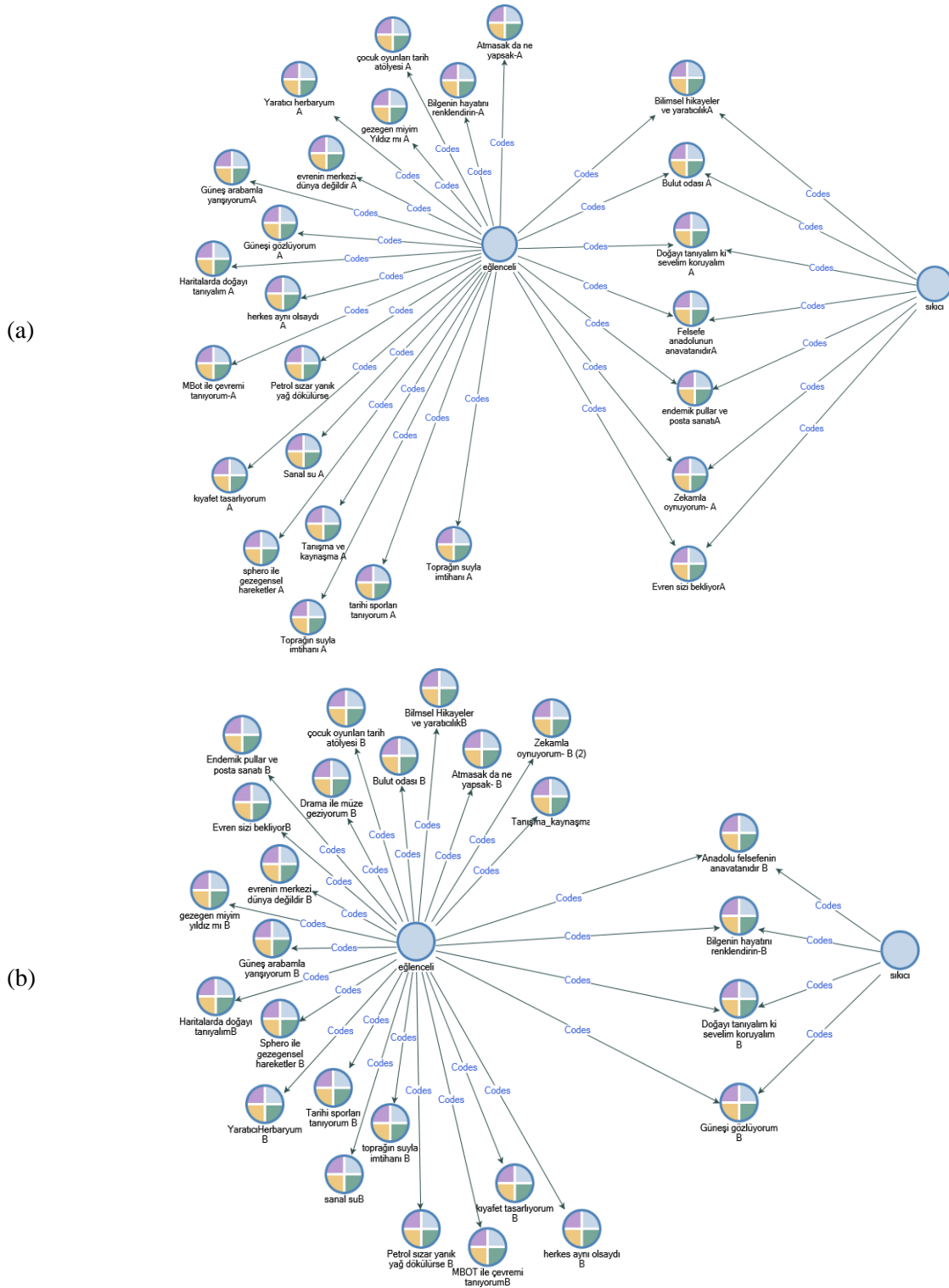
Tema	Çıkış biletlere		Günlükler	
	A grubu	B grubu	A grubu	B grubu
Beğeni	256	261	25	26
Beğenmeme	7	3	1	-
Kıyaslama	-	8	-	-
Alana özel ilgi	3	-	-	-

Katılımcıların çıkış biletlere ve günlüklerinin analizinde etkinlikleri ya da yaşadıkları günle ilgili düşüncelerini yazarken “eğlenceli”, “sıkıcı”, “öğretici” gibi betimlemeleri sıklıkla yazdıkları görülmüştür. Bu nedenle bu ifadeler betimsel kodlama ile kodlanmıştır. Odak kodlama sırasında ise bu betimlemeleri olumlu ve olumsuz betimlemeler olarak iki kategoriye ayrılabilceği görülmüştür. Elde edilen temalar ve örnekleri Tablo 5’te verilmektedir.

Öğrencilerin çıkış biletlereinde yapmış oldukları betimlemeler incelendiğinde projede yer alan tüm etkinlikler için öğrencilerin çoğunluğunun “eğlenceli” betimlemesini kullandıkları görülmüştür. Olumlu betimlemeler arasında en yaygın olarak kullanılan diğer betimleme “öğretici” ifadesidir. A grubu öğrencileri 17 etkinlik, B grubu ise 11 etkinliğin çıkış biletlereinde katıldıkları atölyenin “öğretici” olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin olumsuz betimlemeleri incelendiğinde ise en fazla “sıkıcı” betimlemesini kullandıkları görülmüştür (A grubunda 8 , B grubunda ise 4 etkinlik için sıkıcı ifadesini kullanan öğrencilerin olduğu belirlenmiştir). Bu betimlemelerin hangi etkinlikler için kullanıldığını belirlemek amacıyla bir kod haritası oluşturulmuş ve Şekil 1’de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin Etkinlikleri ve Geçirdikleri Günü Betimleme Şekilleri

Kaynak	Kategori	Tema	Örnek ifade		
Çıkış bileti	Olumlu betimlemeler	Eğlenceli	“Eğlenceli geçti” (kingproxg-doğayı tanıyalım) “Ders güzel ve eğlenceliydi” (kırmızı kartal-Yaratıcı herbaryum)		
		Öğretici	“Bu derste çok güzel şeyler öğrendim” (pinkı-Haritalarda doğayı tanıyorum) “... ve bilgiliydi, çok güzeldi” (name-Doğayı tanıyalım)		
		Farklı	“Müze çok ilginçti” ((Baykuşlar kraliçesi-Drama ile müze geziyorum) “Bu et. çok eğlendim çok güzel bir şey ilginç her zaman yapmak isterim.” (melisa-Çocuk oyunları tarih atölyesi)		
		Hareketli	“Çok eğlendik koştuk yorulduk çok çok güzeldi Harbaryum yaptık çok güzeldi” (miki fare-Yaratıcı herbaryum) “Çok eğlendik enerjik bir et.” (melisa-Doğayı tanıyalım)		
		Heyecanlı	“İlk ders güzeldi heyecanlı geçti güzel şeyler yaptık” (Alex- Tanışma-kaynaşma etkinlikleri) “Heyecanlı ve güzel bir etkinlikti. (mavi aslan-MBot ile çevremi tanıyorum) “Sonucu hemen almadığım için de bir merak oluştu” (mavi aslan-Toprağın suyla imtihanı)		
		Meraklı	“Bence güzeldi içinde merak duygusu vardı marsa jüpitere baktık onları gördük.” (isimsiz- Evrenin merkezi dünya değildir)		
		Düşündürücü	“Beynim yandı. Fazla düşündüm. Ama güzeldi.” (nickname_1-Anadolu Felsefenin anavatanıdır) “Bu derste beynimizin sınırlarını zorladık” (hızlı adam-Zekamla oynuyorum)		
		Faydalı	“Çok faydalı bir etkinlik olmuş” (kingproxg-Sanal su)		
		Olumsuz betimlemeler	Yorucu	“-Çok güzeldi ama çok da yorucuydu teşekkür ederiz” (isimsiz-Haritalarda doğayı tanıyalım) “Müze gezmek güzeldi ve tabi ki de çok yorucuydu” (isimsiz-Drama ile müze geziyorum)	
			Sıkıcı	“Ben resim yapmayı seviyorum ama nedense bu ders biraz sıkıcı geldi.” (okyanus-Endemik pullar ve posta sanatı)	
			Zor	“Hikâye yazmak biraz zordu.” (Defne- Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık) “Ders biras zordu ama güzeldi “ (Buz prensesi-Zekamla oynuyorum)	
		Günlük	Olumlu betimlemeler	Eğlenceli	“hepsi çok eğlenceli ve güzeldi.” (MOB6-4. Gün) “Ya ben burda çok eğleniyorum. Süper bir gündü.” (KOB1-3. Gün) “Burda hem eğlendik hem öğrendik” (KOB8-1. Gün)
				Öğretici	“Dün çok güzeldi müzeye gittik çok güzeldi eskiden neler varmış neler yokmuş öğrendik.” (YBO5-3. Gün)
				Farklı	“Bence oda çok eğlenceli ve değişik bir deneyimdi.” (MOA2-2. Gün)
olumsuz bet.	Heyecanlı		“Satürn bakmak dersimizde çok heyecanlıydık küçük görünüyordu.” (MOA10-4. Gün)		
	Yorucu		“Gün tabikide çok yorucu geçti. Ama burdan ayrılmakta zor.” (MOB1-4. Gün)		
	Zor		“Bugün hem zor hemde komikti.” (KOA2-1. Gün)		



Şekil 1. (a)A grubu (b) B grubu öğrencilerinin “eğlenceli” ve “sıkıcı” olarak betimledikleri etkinliklerin karşılaştırılması

Şekil 1’de de görüldüğü gibi her iki gruptaki öğrencilerde projede yer alan bütün etkinlikleri “**eğlenceli**” bulmuşlardır. Bununla birlikte A grubundaki öğrenciler arasında “doğayı tanıyalım ki sevelim, koruyalım”, “Evren sizi bekliyor”, “endemik pullar ve posta sanatı”, “bilimsel hikâyeler ve yaratıcılık”, “drama ile müze geziyorum”, “Anadolu felsefenin anavatanıdır”, “Bulut odası” ve “zekâmla oynuyorum” etkinliklerini sıkıcı bulan öğrenciler

varken; B grubundaki öğrenciler bu etkinliklerin birçoğunu **eğlenceli** bulmuş ve A grubundan farklı olarak “*Bilge’nin hayatını renklendirin*” ve “*güneşi gözlüyorum*” etkinliklerini “sıkıcı” bulduklarını belirtmişlerdir.

3.2 Katılımcıların Etkinliklerde Beğendikleri Noktalar

Odak kodlama sırasında belirlenen kodlar içerisinde katılımcıların en çok beğendikleri noktaları da ifade ettikleri görülmüştür. Etkinliklerde beğenilen noktalar için belirlenen temalar ve örnek ifadeler Tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 6. Öğrencilerin proje sürecinde en beğendikleri noktalar

Kaynak	Tema	Örnek ifade
Çıkış bileti	Ürün	“Galileoskop yapmak çok eğlenceliydi.”(yeşil kaplan-Evren sizi bekliyor)
		“Zarf hazırlamak çok eğlenceliydi.” (mavi aslan-Endemik pullar ve posta sanatı)
	Yarışma	“Bugün öykü yazdık sanki oyun oynadık çok eğlenceliydi.” (dünder-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)
		“Özellikle yarışma çok eğlenceliydi.” (Yaratıcı herbarium)
		“Güzel etkinlik çünkü arabalar yaptık onları yarıştıracamız” (mot steel-Güneş arabamla yarışıyorum)
	Oyun	“Güzel oldu arabaları yarıştırdık güzeldi” (Pilot reyis-MBOT ile çevremi tanıyorum)
		“Eğlenceli ve oyunlu bir ders idi çok mutluyum.” (okyanus-Sanal su)
	Öğretmen	“Oyunlar oynadık eğlenceliydi.” (Alex-Çocuk oyunları tarih atölyesi)
		“Çok güzeldi oyun oynamayı seviyorum” (name-Tarihi sporları tanıyorum)
		“Çok tatlı bir hocaydı. Lise’de biyoloji derslerinde bu hocayı istiyorum :)” (Şöbiyetli çörek-Doğayı tanıyalım ki sevelim koruyalım)
	Resim çizmek	“... hocayı çok sevdim” (melisa-Drama ile müze geziyorum)
		“Kartpostal zarf ve pullara resim çizdik ve en iyi arkadaşımıza mektup yazdık çok güzeldi” (miki fare-Endemik pullar ve posta sanatı)
	Müze	“Çok güzel bir ders oldu. Boyama yaptık” (pembe fil-Bilge’nin hayatını renklendirin)
		“Resim çizmek eylenceliydi.” (Sarı kuş-Kıyafet tasarlıyorum)
	Süreç	“ama en eğlenceli müzeye gittik” (Merve çelik-Drama ile müze geziyorum)
		“Müzenin güzelliklerini gördük” (isimsiz-Drama ile müze geziyorum)
“Baştaki değişik sorular güzeldi.” (kırmızı kartal-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)		
Robotik	“Çok beğendim yeteneklerimizi keşfediyoruz !!” (isimsiz-Endemik pullar ve posta sanatı)	
	“Çiçeklerle uğraşmak eğlenceliydi.” (defne-Toprağın suyla imtihanı)	
	“Sphero kodlamak ve çalıştırmak çok eğlenceliydi.” (okyanus-Sphero ile gezegensel hareketler)	
	“Ben bu dersi çok sevdim çünkü sphero ile yönlendirme yapılabilir” (Çomeli-Sphero ile gezegensel hareketler)	
İletişim	“MBOT larla bunu yapmak çok güzeldi.” (yeşil kaplan-MBOT’la çevremi tanıyorum)	
	“arkadaşlar çok güzel” (Gelibolu 3-Zekamla oynuyorum)	
	“-Güzeldi ekip çalışması güzel” (buz prensesi-Petrol sızar, yanık yağ dökülürse)	
Hatıra	“Buraya ilk geldiğimde kimseyi tanıımıyordum. Ama şimdi ise grub çalışmalarımız ve hocalarımız sayesinde herkesi tanıyorum. Çok mutluyum” (Havada yüzen kelebek-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)	
	“çok güzel bir etkinlik çünkü bu etkinlikte bitkileri kurutup kendine güzel bir anı yapmış olursun.” (Çomeli-Yaratıcı herbarium)	
Gözlem	“Özellikle de yaptığımız arabaları eve götürececek olmamız çok iyi !” (nickname-Güneş arabamla yarışıyorum)	
	“Satürn’e baktık. Satürn çok güzel. Birazcık küçük görünse bile çok güzel” (kingproxg-Gezegen miyim yıldız mı?)	
	“Güneşe baktık çok güzeldi” (bababa-Güneşi gözlüyorum)	
Deney yapmak	“çok eğlendim eserler çok güzellerdi.” (Dünder-Drama ile müze geziyorum)	
	“Elektronların bıraktığı izler çok güzeldi.” (kingproxg-Bulut odası)	
		“Bu deney çok güzeldi çok hoş” (Dünder-Bulut odası)
		“bir tane deney yaptık çok eğlenceli çok çok güzeldi” (miki fare-Petrol sızar yanık yağ dökülürse)

Kaynak	Tema	Örnek ifade
	Drama	“Doğaçlama yapmak çok güzel.” (yeşil kaplan-Herkes aynı olsaydı) “En çok bir role bürünme kısmını sevdim. Yasakçı anne olmak çok zevkliydi.” (Tanışma -kaynaşma etkinliği)
Günlük	Ürün	“Hem bugün çok güzel bir teleskop gibi birşey yaptık.” (MOA9-1. Gün)
	Yarışma	“Güneş enerjili araba yapmayı öğrendik çok en çok yarışmayı sevdim çünkü yarışları çok seviyorum” (KOA2-4. Gün)
	Oyun	“...ama güzel oyunlar oynadık eğlendik” (YBOA4-1. Gün)
	Öğretmen	“Öğretmenlerimiz de çok iyiydi.” (MOA3-1. Gün)
	Resim çizmek	“topladığımız bitkilerle çok güzel resim yaptık” (KOA2-3. Gün)
	Müze	“Müzenin içinde bir sürü güzel eşya vardı. Özellikle cam zemin güzeldi. Müzenin bahçesinde yaptığımız gazete etkinliği de çok eğlenceliydi.” (MOA4-3. Gün)
	Süreç	“çiçek ektim günüm güzel geçti.” (MOB5-1. Gün)
	İletişim	“ama burdada yeni arkadaşlarla tanımak gerçekten güzel” (MOA7-1. Gün)
	Hatıra	“güneş arabası yapmakta çok güzeldi. Özellikle güneş arabalarının bize verilmesi beni çok mutlu etti.” (MOA4-4. Gün) “Satürn’e baktık. Minnacıktı, parlıyordu ve çok tatlıydı, çok mutluyum.” (KOB3-3. Gün)
	Gözlem	“Bugün çok güzel bir gündü Rahmi Koç Müzesine gittik orada güzel şeyler vardı en çok minyatür eşyaları beğendim” (YBOA5-3. Gün)
Deney yapmak	“Bugün çok eğlenceliydi çünkü kuru buz ile deney yaptık” (KOA2-4. Gün)	

Çıkış biletleri ve günlüklerin analizinde öğrencilerin çıkış biletlerinde beğendikleri noktaları açık bir şekilde yazarken, günlüklerde çok az öğrencinin etkinliklerde özellikle beğendikleri noktaları belirttikleri görülmüştür. Çıkış biletlerindeki ifadelerde en fazla ürün ortaya koymaya dönük beğeni ifadeleri olduğu belirlenmiştir (A grubunda 33, B grubunda 45 ifade). Hangi etkinliklerde ürün oluşturma sürecinin beğenildiği ele alındığında ise, ürün ortaya koymaları gereken tüm etkinliklere dönük beğenilerini ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca A grubundaki bir öğrenci “Anadolu felsefenin anavatanıdır” etkinliğinde felsefeyle ilgili sözler bulmayı beğendiğini, B grubundaki iki öğrenci de “Petrol sızar yanık yağ dökülürse” etkinliğindeki şiir ve hikâye yazmayı beğendiklerini ifade etmişlerdir.

Öğrenciler etkinliklerde yarışma ve oyun ortamının oluşturulmasını beğendiklerini (yarışma için: A grubu 16 ifade, B grubu 11 ifade; oyun için: her iki grupta da 19 ifade), süreç içerisinde çiçek ekmek, resim yapmak, deney, gözlem ve kodlama etkinliklerini beğendiklerini (A grubunda tüm kodlar için toplam 49 ifade, B grubu için 50 ifade) ifade etmişlerdir. Tüm bunların yanında etkinliklerde oluşturdukları ürünleri yanlarında götürebilmelerinin onları mutlu ettiği ve bu durumu beğendiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Müze ziyareti ve müzede etkinlik yapmak da özellikle B grubundaki öğrencilerin beğenilerini kazanmıştır (14 öğrenci). Ayrıca öğrenciler iletişim becerileri ve ekip çalışmalarının etkililiğine dönük olarak da olumlu ifadeler kullanmışlar ve etkili bir ekip çalışması gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Etkinliklerde beğenilen bir nokta da öğretmenlerdir. A grubundaki öğrenciler altı etkinlik için, B grubundakiler ise sekiz etkinlik için öğretmenle ilgili beğeni ifadesi yazmışlardır. Bu etkinliklerin 5 tanesi iki grup için ortak iken (Drama etkinlikleri, Haritalarda doğayı tanıyalım, Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık, Sanal su, Doğayı tanıyalım ki sevelim koruyalım etkinlikleri) , A grubunda 1 (evren sizi bekliyor etkinliği) , B grubunda ise 3 farklı etkinlik (Toprağın suyla imtihanı, yaratıcı herbaryum, Çocuk oyunları tarih atölyesi etkinlikleri) için eğitime dönük beğeni ifadelerine rastlanmıştır.

3.3. Katılımcıların Proje Sürecindeki Kazanımları

Katılımcıların çıkış biletleri incelendiğinde bazı etkinliklerde özellikle öğrendikleri bilgileri ifade ettikleri görülmüştür. Bu ifadeler de öğrenilen bilgiler kategorisinde kodlanmış ve Tablo 7’de ilgili tema ve örnek ifadeler verilmiştir.

Tablo 7’de de görüldüğü gibi öğrencilerin proje sürecinde pek çok kazanımları olmuştur. İki grup da ağırlıklı olarak farklı disiplinlere yönelik öğrendikleri bilgileri ifade etmişlerdir. Buna göre öğrenciler *dünyanın oluşumunu, astronomi ile ilgili çeşitli bilgileri, yükselteleri, suyun önemini, herbaryum oluşturmaya, toprak çeşitlerini ve felsefeyi* öğrendiklerini belirtmişlerdir. Günlükler incelendiğinde, yalnızca arazi çalışması olmasından dolayı çıkış bileti toplanamayan “*Antandros gezegeninde yaşam*” etkinliğinde öğrendiklerine odaklanmışlardır. Bu etkinlikte de öğrenciler hem **gözlem ve ölçme** gibi **temel bilimsel süreç becerilerine** dair bilgiler öğrendiklerini hem de **endemik bitki kavramını** öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler ayrıca *takım çalışması yapmak, el becerilerini geliştirmek* gibi bir takım *yaşam becerileri geliştirdiklerini, ürün tasarlamayı öğrendiklerini, etkili ekip çalışması yapmayı öğrendiklerini* de ifade etmişlerdir. Ekosistemin önemi, çevre kirliliğinin etkileri, tasarruflu davranmanın çevreye etkileri gibi konularda da bilinçlendikleri çıkış biletlerine ve günlüklere yazdıkları ifadelerden görülmektedir.

Alan bilgisine dönük olarak bu olumlu gelişmelerin yanısıra öğrencilerin ifadelerinde bazı kavramsal hatalara da rastlanmıştır. Örneğin çömeli kod isimli öğrenci gezegen miyim yıldız mı? Etkinliğinin çıkış bileti “*her yıldız bir gezegendir yani herkes yıldızları ve gezegenleri gözlemleyebilir.*” şeklinde bir ifade kullanmıştır. Bu ifadede öğrencinin hala gezegen ve yıldız ayrımını yapamadığı görülmektedir. Bulut odası etkinliğinin çıkış biletleri incelenirken ise aşağıdaki ifadelerle rastlanılmıştır:

“elektron gördüm. “ (Nickname)

“bulutların içindeki elektron ve nötronları gördük” (Mikifare)

Bu ifadelerde de görüldüğü gibi öğrenciler deney sırasında gözledikleri atomaltı parçacık izlerini parçacıkların kendisi gibi düşünmektedirler.

Tablo 7. Öğrencilerin Proje Sürecindeki Bilişsel Kazanımları

Kaynak	Tema	Örnek ifade	
Çıkış bileti	Farkındalık	“Aslında ne çok bilmediğim şey varmış. Desteği olanlara çok teşekkür ederim.” (havada yüzen kelebek-Sanal su)	
	Yaşam becerileri	Temel beceriler	“el becerim geliştirdi keyifliydi” (Pilot reyis-Çocuk oyunları tarih atölyesi)
		BSB	“Suyu ölçmeyi toprağı tartmayı öğrendik” (max steel-Toprağın suyla imtihanı)
		Bakış açısı	“Bir probleme farklı bakış açılarından bakmayı öğrendik” (kingproxxg-bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)
	Ürün tasarlama	“Derste bir çeşit teleskop yapmayı öğrendim.” (okyanus-Evren sizi bekliyor)	
	İletişim		“hem takım çalışmasını hem de çiçek dikmeyi öğrendik.” (miki fare-Toprağın suyla imtihanı)
			“Bu ders arkadaşlarımın ismini öğrenmeyi sağladı” (Hızlı adam-Tanışma ve kaynaşma etkinlikleri)
	Genel kültür		“Eski sporları öğrendim.” (mavi aslan-Tarihi sporları tanıyorum)
			“kök boyasını öğrendik” (pink- Bilge’nin hayatını renklendirin)
	Çevre bilinci		“bu derste MBot robotunu öğrendik” (blooddropper-MBOT ile çevremi tanıyorum)
		“çevre kirliliğini öğrendik” (karakartal A- Petrol sızır-yanık yağ dökülürse)	
		“Maddelerin yapılış şeklini ve tasarruf etmeyi öğrendik.” (isimsiz-Sanal su)	
Alan bilgisi		“dünyadaki su miktarının azalmasını öğrendik.” (Alex-Sanal su)	
		“Dünyanın oluşunu dinazorların yok oluşunu insanların ne zaman oluştuğunu öğrendim” (astra filozofu-Doğayı tanıyalım ki sevelim koruyalım)	
		“-Yükselteleri öğrendik ve bir ada yaptık çok güzel.” (bababa-Haritalarda doğayı tanıyalım)	
Günlük	Yaşam becerileri	Farkındalık “bilmediğimiz bitkileri basmamalıyız çünkü endemik olabilir” (KOB9-2. Gün)	
		BSB “Durduğumuz yerdeki bitkilerin isimlerini yazmamız iyi oldu.(gözlem-veri	

Kaynak	Tema	Örnek ifade
		kaydetme) çünkü hangi bitkinin kaç metre sonra bittiğini (ölçme) ve Kazdağına endemik bir sürü bitkinin olduğunu öğrendim, güzel bir uygulamaydı.” (MOA4-2. Gün)
	Ürün tasarlama	“Güneş enerjili araba yapmayı öğrendik” (KOA2-4. Gün)
	Genel kültür	“Dersde eski oyunları öğrendik” (MOB2-2. Gün)
	Çevre bilinci	“Kuşların önemini anladık çok eylendik.” (YBOB5-4. Gün)
	Alan bilgisi	“Orada endemik olan bitki, canlı türlerini öğrendik.” (KOB4- 2. Gün)

3.4. Katılımcıların Proje Sürecinde İlk Defa Deneyimledikleri Olgular

Gerek çıkış biletlerinin gerekse günlüklerin analizinde katılımcıların bazı olay ya da olguları ilk defa deneyimlediklerini ve bundan duydukları heyecanı betimledikleri görülmüştür. Katılımcıların ilk defa deneyimledikleri durumlar ile ilgili temalar ve örnek ifadeler Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8. Öğrencilerin Proje Sürecinde İlk Defa Deneyimledikleri Durumlar

Kaynak	Tema	Örnek ifade
Çıkış bileti	Gözlem	“Hayatımda ilk defa Satürn’ü teleskoptan izledim, çok güzeldi.” (name-Gezegen miyim yıldız mı?) “Sanırım ilk defa böyle bir etkinlik yaptım.” (Yeşil kaplan-Bulut odası)
	Tasarım	“İlk defa bu kadar güzel kıyafet tasarladım” (yeşil kaplan-Kıyafet tasarlıyorum) “İlk kez teleskop yapıp inceledik.” (uçan çiçek-Evren sizi bekliyor) “İlk kez kendim bir araba yaptım çok mutluyum” (Dündar-Güneş arabamla yarışıyorum)
	Etkinlik	“Daha önce duydum ama hiç yapmadım. Kodlama çok eğlenceliydi” (mavi aslan-Sphero ile gezegensel hareketler) “İlk kez takım çalışmasını öykü yazarak kullandık” (isimsiz-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)
	Müze ziyareti	“İlk defa müzeye gittim.” (mavi aslan-Drama ile müze geziyorum)
	Disiplin	“Hayatımda ilk defa coğrafya ile alakalı bir ders etkinlik yaptım.”(okyanus-Haritalarda doğayı tanıyorum) “Hayatımda ilk defa felsefe dersi gördüm.” (okyanus-Anadolu felsefenin anavatanıdır)
	Günlük	Gözlem
Müze ziyareti		“Müzeye gittik çok eğlendim çok güzeldi hayatımda ilk kez müzeye gitmişim.” (YBOB3-3. Gün)

Çıkış biletlerinde daha fazla sayıda öğrenci ilk defa deneyimledikleri durumları belirtirken günlüklerde çok az öğrenci yaptıkları gözlemler ya da etkinlikler ile ilgili ilk deneyimlerini belirtmişlerdir. Buna göre proje sürecinde çok sayıda öğrenci ilk defa *profesyonel bir teleskopla gökyüzü gözlemi* yaptıklarını belirtmişler ve bundan duydukları mutluluk ve heyecanı paylaşmışlardır. Ayrıca bazı öğrenciler de ilk defa deneyimledikleri *müze ziyareti* ile ilgili memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Çıkış biletlerinde *grup çalışmasıyla öykü yazma, teleskop, güneş enerjisiyle çalışan araba gibi etkinlikleri* de ilk defa yapan öğrencilerin bulunduğu görülmektedir. Bu deneyimler ile ilgili olarak da öğrenciler olumlu dönütler vermişler ve çok eğlendiklerini belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise hem coğrafya hem de felsefe derslerini ilk defa gördüğünü belirtmiş, coğrafyayı sevdiğini ifade ederken, felsefeyi sıkıcı bulduğunu belirtmiştir. Günlüklerde ise *Antandros gezegeninde yaşam* etkinliğinde *endemik bitkileri* ilk defa gördüklerini belirtmişlerdir.

3.5. Katılımcıların Proje Sürecinde Karşılaştıkları Zorluk Ve Sorunlar

Çıkış biletlerinin analizinde katılımcıların bazı etkinlikleri uygularken zorlandıklarını ifade ettikleri, bazı etkinliklerde ise sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Bunlar zorluk ve sorun isimli iki kategoride ele alınmıştır. Bu kategorilere ait örnek ifadeler Tablo 9’da verilmektedir.

Tablo 9. Öğrencilerin Proje Sürecinde Karşılaştıkları Zorluk ve Sorunlar

Kategori	Tema	Örnek ifade
Zorluk	Zorluk	“Haritadan bakıp üç boyutlu ada yaparak kesmesi her ne kadar zor olsa da eğlenceliydi.” (mavi aslan-Haritalarda doğayı tanıyalım)
		“son derse kalmasaydı iyiydi.” (nickname_1, Sanal su)
Sorun	Ekipman	“Hikâye yazmak biraz zordu.” (Defne-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)
		“Beğendim ama göremedim.” (baykuşlar kraliçesi-Bulut odası)
		“Makas sorunu olması bizi biraz zorladı.” (kingproxg-Haritalarda doğayı tanıyalım)
	Akran çatışması	“Elim yandı silikondan ama olsun neyse eğlendim.” (şöbiyetli çörek-Atmasak da ne yapsak?)
		“Eğlendik ama yarışırken alt tabanın yüksekliği çok fazla olduğu için hile vardı” (pinkie- MBOT ile çevremi tanıyorum)
		“ama robot ders bittikten sonra çalıştı” (MBOT ile çevremi tanıyorum)
Süreç	“Ders güzeldi ama bazı arkadaşlar hep kendilerini büyük sanarak her şeyi onlar yapıyorlar” (MBOT ile çevremi tanıyorum)	
	“Güzeldi, keşke Mbot’u ben yarıştırsaydım” (MBOT ile çevremi tanıyorum)	
	“Ama çok karmaşa yaşandı.” (baykuşlar kraliçesi-Toprağın suyla imtihanı)	
		“ama hiç puan alamadım resfebede parmak kaldırmama rağmen” (okyanus-Zekamla oynuyorum)
		“Fakat öykü yazdıktan sonraki sorular basitti ama çok güzeldi.” (isimsiz-Bilimsel hikayeler ve yaratıcılık)

Öğrencilerin yaşadıkları zorluklar ele alındığında özellikle son derslere doğru yorulduklarını ve programın yoğun olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Etkinliklerin uygulanması sırasında ise bazı kelimeleri bulmada ya da hikâye gibi yazma etkinliklerinde zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Bulut odası etkinliğinde ise gözlenen parçacık izlerini görmekte zorlanan öğrencilerin olduğu belirlenmiştir.

Proje sürecinde öğrenciler çok fazla sorun dile getirmemişlerdir. Sorun yaşadığını dile getiren öğrenci sayıları ve temalara ait kod matrisi Tablo 10’da verilmektedir.

Tablo 10. Öğrencilerin Proje Sürecinde Karşılaştıkları Zorluk ve Sorunlar İle İlgili Kod Matrisi

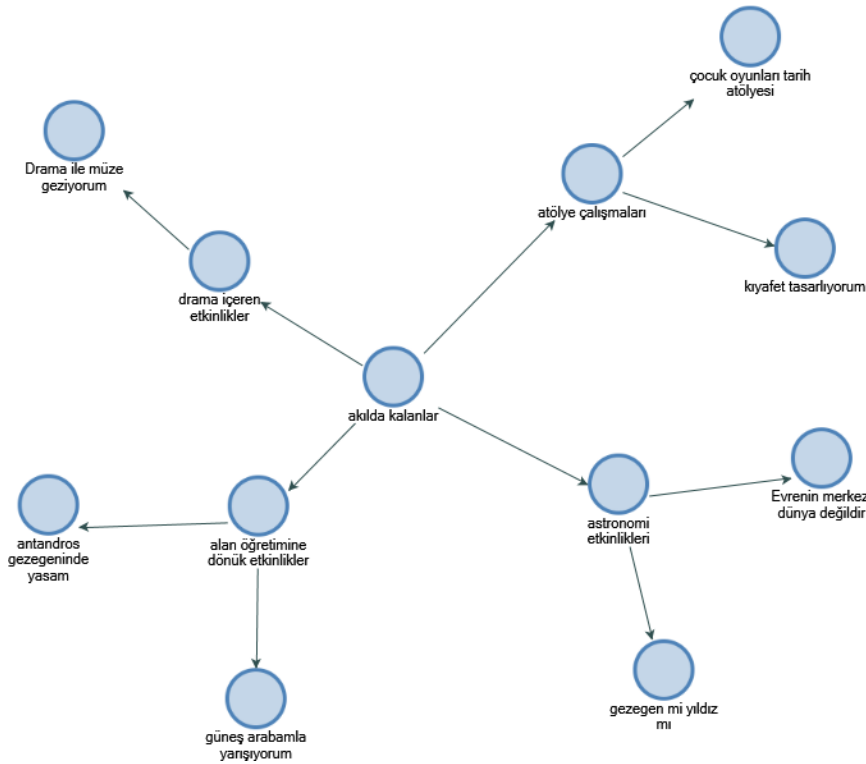
Tema	A grubu	B grubu	
Etkinliklerde karşılaşılan zorluklar	6	6	
Sorunlar	Karmaşa	0	1
	Görülmemek	1	0
	Ekipman	5	1
	Basitlik	0	1
	Akran çatışması	2	0

Tablo 10’da da görüldüğü gibi A grubunda 8, B grubunda ise 3 öğrenci proje sürecinde sorun yaşadıkları noktaları belirtmişlerdir. Bu sorunlar ele alındığında ise öğrencilerin en çok sorun yaşadıkları durumun kullanılan ekipmanlar ile ilgili olduğu görülmektedir. Ekipmanlar ile ilgili olarak yaşanan sorunların başında yaş grubuna uygun olacağı düşüncesiyle alınan küt uçlu makaslarla mukavva kesmede yaşanan zorluklar ve silikon tabancası kullanırken ellerini yakmaları gelmektedir. Makaslarla ilgili yaşanan sorun uygulama sırasında uygulamanın yapıldığı okuldan başka makaslar temin edilerek çözülmüştür. Silikon tabancası kullanırken yaş grubunun küçük olması nedeniyle tüm etkinliklerde en az dört tane rehber öğretmen görevlendirilmiş ve öğrencilere zarar verebilecek durumlarda rehberlerin kontrolünde bu

araçları kullanmalarına izin verilmiştir. Bu sırada 3 öğrenci elinin yandığını belirtmiş ve hemen sağlık görevlisi durumu kontrol ederek gerekli ilkyardımları yapmıştır. Proje sürecinde öğrencilerin oldukça etkili bir ekip çalışması yaptıkları gözlenmesine rağmen, bir etkinlikte iki öğrenci robotlarla yaptıkları yarışmada kazanamamalarının etkisiyle ekip çalışması ile ilgili şikâyetlerini dile getirmişlerdir. Bunun dışında ekip çalışmalarına dönük herhangi bir şikâyete rastlanmamıştır.

3.6. Katılımcıların En Çok Etkilendiği Ve Zihinlerinde Yer Eden Etkinlikler

Günlüklerin analizi sırasında öğrencilerin ilgili gün içerisindeki bütün etkinlikler ile ilgili deneyimlerini yazmadıkları, belli başlı etkinliklere yer verdikleri görülmüştür. Bu etkinlikler ile ilgili kod haritası Şekil 2’te verilmektedir.



Şekil 3. Öğrencilerin Günlüklerinde Belirttikleri ve En Çok Akıllarında Kalan Etkinlikler.

Kod haritası oluşturulurken öğrencilerin yarısından fazlasının bahsettiği etkinlikler dikkate alınmıştır. Buna göre drama etkinlikleri arasında öğrencileri en çok etkileyen etkinliğin drama ile müze geziyorum etkinliği olduğu görülmüştür. Alan öğretimine yönelik etkinlikler arasında ise öğrenciler okul dışı öğrenme ortamı ve STEM etkinliklerinin birlikte kullanıldığı “Antandros gezegeninde yaşam” ve yine bir başka STEM etkinliği olan “Güneş arabamla yarışıyorum” etkinliklerini daha fazla hatırlamaktadırlar. Astronomi etkinliklerinde ise teleskop ile gece gözlemi yaptıkları etkinlikler gezegen mi ve yıldız mı? İle evrenin merkezi dünya değildir etkinlikleri en fazla hatırlanırken çok az öğrenci güneşi gözliyorum etkinliğinden bahsetmiştir. Işık kirliliğine vurgu yapılması amaçlanan ve evrenin merkezi dünya değildir etkinliği öncesinde uygulama okulunun bilgisayar laboratuvarında Stellarium programı ile gerçekleştirilen etkinliğe dönük olarak ne çıkış biletlerinde ne de günlüklerde bir ifadeye rastlanmamıştır. Atölye çalışmaları arasında ise öğrencileri en çok etkileyen etkinliklerin çocuk oyunları tarih atölyesi ve kıyafet tasarlıyorum atölyesi olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 118B561 kodlu ve “Bilimleri Birleştir, Doğayı Güzelleştir” başlıklı TÜBİTAK 4004 projesinin ilk dönemindeki etkinliklere ait katılımcı görüşleri incelenmiştir.

4.1 Katılımcıların Proje ile İlgili Genel Görüşleri

Gerek çıkış biletleri gerekse günlüklerin analizi sonucunda katılımcıların projede yürütülen etkinlikler ile ilgili olarak genellikle olumlu görüş belirttikleri ve çok az öğrencinin olumsuz ya da hem olumsuz hem olumlu ifadeler barındıran karma görüşler belirttikleri belirlenmiştir. Esringü, Canpolat ve Barış (2021)'ın gerçekleştirdikleri küresel ısınma konusunda farkındalık oluşturmaya dönük olan 4004 projesinde de katılımcılar etkinlikler ile ilgili olarak olumlu görüş bildirmişlerdir. Çevik, Abdioğlu ve Ergürer (2020) de STEM etkinlikleri ile sosyal çalışmaların birlikte yürütüldüğü 4004 projesinde öğrencilerin memnuniyetlerini dile getirdiklerini ifade etmişlerdir. Bilim ve doğa eğitimine dönük olan 4004 projelerinin yanısıra bilimin toplumda yaygınlaşmasını hedef alan bilim şenlikleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde de katılımcıların olumlu dönütler verdikleri görülmektedir (Başar, Doğan, Şener, ve Doğan, 2018; Robinson et al., 2017; Vennix, den Brok, ve Taconis, 2018a). Ayrıca öğrencilerin bilimsel düşünüş ve çalışma anlayışını kavramalarına dönük olan TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı destekleme programına dönük projeler kapsamında düzenlenen fuarları ziyaret eden katılımcıların da olumlu fikirler beyan ettikleri görülmektedir (Kızılıçık, Çağan, ve Ünlü Yavaş, 2018). Tüm bu sonuçlar öğrencilerin bilimsel anlayışı kazanmaları ve olumlu tutum geliştirmelerinde bilim şenlikleri, bilim kampları gibi okul dışı öğrenme etkinliklerinin etkili olabileceğini, hatta bilim fuarlarının ziyaretinin de bu kazanımlara kapı açabileceğini göstermektedir.

4.2 Katılımcıların Etkinlikler ile İlgili Görüşleri

Katılımcı görüşlerinin derinlemesine incelenmesi sırasında, katılımcıların projedeki tüm etkinlikleri “eğlenceli” , sadece birkaç etkinliği “sıkıcı” olarak nitelendirdikleri görülmüştür. Gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde gerçekleştirilen doğa ve bilim kamplarına katılan öğrenciler katıldıkları etkinliklerin eğlenceli yönüne vurgu yaptıkları alanyazında da görülmektedir (Acisli Celik ve Ergin, 2022; Atagün, Bekar, et al., 2016; Avcı et al., 2015; Ayaydın et al., 2018; Bahadır ve Hırdıç, 2018; Ghadiri Khanaposhtani et al., 2018; Kahraman et al., 2018; Tatlı ve Eroğlu, 2021). Bu durum etkinliklerin geleneksel sınıftan farklı ortamlarda gerçekleştiriliyor olması, öğrencilerin derslerinde yaptıkları deney ve etkinliklerden çok daha farklı etkinlikler gerçekleştiriyor olmaları ile açıklanabilir (Bahadır ve Hırdıç, 2018). Karvanková ve Popjaková (2018) okul dışı öğrenme ortamlarında ve doğal ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin öğrendikleri alan ile ilgili olarak daha farklı deneyimler yapmalarına fırsat verdiğini ve bunun da öğrenme süreçlerinde olumlu katkılar sağladığını belirtmektedirler. Yalçın, Ateş Sönmezoğlu, Akın ve Sönmezoğlu (2014b) da yürüttükleri 4004 projesinin amacına ulaşmasında etkinliklerin eğlenceli olmasının büyük önemi olduğunu belirtmişlerdir.

Katılımcıların sıkıcı buldukları etkinlikler incelendiğinde ise ya programda gün bitimine doğru gerçekleşen etkinliklerin ya öğretmenin düz anlatıma daha fazla başvurduğu etkinliklerin ya da bilişsel seviyelerinin biraz üzerinde olan etkinliklerin “sıkıcı” olarak nitelendirildiği belirlenmiştir. Ghadiri Khanaposhtani ve arkadaşları (2018) da benzer bir sonucu vurgulamakta ve gerçekleştirdikleri yaz kampında uzun açıklamalar ya da okumalar içeren etkinlikleri öğrencilerin sıkıcı olarak nitelendirdiklerini ifade etmektedir.

Katılımcıların beğendikleri noktalar ele alındığında bir ürün tasarlama/oluşturma içeren etkinlikler ile oyun /drama etkinlikleri ve yarışma ortamlarının oluşturulmasının çok beğenildiği belirlenmiştir. Bahadır ve Hırdıç (2018) öğrencilerin özellikle zor ve uğraştırıcı olarak nitelendikleri deneyleri beğendiklerini ifade etmekte ve bunu da öğrencilerin bu deneylerle ilgili

problem çözme süreçlerinde ekip arkadaşları ile uzun zaman geçirmelerinin motivasyonlarını arttırdığını ve bu nedenle de bu tür etkinlikleri beğendiklerini belirtmişlerdir. Aynı durum bu çalışmada ürün tasarlama/oluşturma süreçleri için de geçerlidir. Öğrenciler bir teleskop ya da güneş arabası yaparken birlikte sürekli denemeler yapmışlar ve karşılıklarına çıkan problemleri birlikte çözmeye çalışmışlardır. Bu da motivasyonlarının artmasına ve süreçten daha fazla keyif almalarına sebep olmuş olabilir. Şahin (2012) öğrencilerin çeşitli ürünler oluşturmalarının öğrencilerin bilgilerini yapılandırma ve günlük hayatlarıyla ilişkilendirmelerinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Proje sürecinde de öğrenciler oluşturdukları ürün ve tasarımlarla günlük yaşamda kullanabilecekleri pek çok bilgi edinmişlerdir.

Oyunlaştırma etkili kullanıldığında hem öğrenme hem de motivasyon üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Kalogiannakis, Papadakis, ve Zourmpakis, 2021; Yıldız, Topçu, ve Kaymakci, 2021). Proje sürecinde de katılımcılar beğendikleri etkinlikleri ya da noktaları ifade ederken özellikle oyunlaştırmaya vurgu yapmışlardır. Bu bağlamda oyunlaştırma projenin amacına ulaşmasında önemli bir araç olmuştur. Ancak Ebner ve Holzinger (2007) sürekli oyunlaştırmanın kullanılmasının bir süre sonra motivasyonun düşmesine neden olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu tür etkinliklerde oyunlaştırmanın süresi ve miktarına dikkat edilmeli ve motivasyon ve performansın düşmesine izin verilmemelidir.

Ghadiri Khanaposhtani ve arkadaşları (2018) okuldışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerde gruplar arası yarışma ortamı oluşturmanın görevlerin etkili bir şekilde tamamlanması için grup dinamiğinin kurulmasında etkili olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu çalışmada da öğrenciler özellikle yarışma içeren etkinlikleri sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bu süreçte de öğrenciler Ghadiri Khanaposthani ve arkadaşları (2018) ile Bahadır ve Hırdıç (2018)'ın belirttiği gibi birlikte bir amaca ulaşmak için çaba göstermişler ve bu da onların motivasyonu üzerinde olumlu bir etki oluşturmuştur.

Uğraş ve arkadaşları (2021) 4004 projelerinde kullandıkları drama etkinliklerinin öğrencilerin düşünme becerileri ile sosyal becerilerinde gelişmeyi sağladığını vurgulamışlardır. Bu projede de tanışma ve kaynaşma etkinlikleri katılımcıların hızlı bir şekilde projeye uyum sağlamasını ve birbirlerini tanımalarını, böylece sosyalleşmelerini sağlamıştır. Diğer drama etkinlikleri ise öğrencilerin eğlenceli bir şekilde çeşitli doğa sorunlarına odaklanmalarına ve böylece düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamıştır.

Drama etkinliklerinin de dahil olduğu ve öğrencilerden en fazla beğeni toplayan etkinliklerden bir tanesi “drama ile müze geziyorum” etkinliği olmuştur. Bu etkinlikte öğrenciler Cunda Taksiyarhis müzesini ziyaret ederek müze eğitimi almışlardır. Müze eğitimi çeşitli drama etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ve bu da öğrencilerden büyük bir beğeni toplamıştır. Müzelerde gerçekleştirilen eğitimler öğrencilerin farkındalıklarının artması (Kahraman et al., 2018) ve gerçek nesnelere çalışıldığından öğrenme becerilerinin gelişmesi (Bamberger ve Tal, 2008) açısından olumlu etkilere sahiptir. Bu çalışmada da katılımcılar günümüzde kullanılan çeşitli bilimsel araçların ilkel hallerini görerek teknolojinin gelişimi ile ilgili farkındalık geliştirmişlerdir. Bamberger ve Tal (2007) kısıtlı seçimlerle yapılan eğitimlerin, Bahadır ve Hırdıç (2018) ise rehber eşliğinde gerçekleştirilen eğitimlerin daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada da öğrenciler ilgili eğitmenin rehberliği eşliğinde müze ziyaretini gerçekleştirmişler, ayrıca müzedeki nesnelere ilgili gerçekleştirdikleri drama etkinliklerinde de nesnelere belli kurallar dahilince kendileri belirlemişlerdir. Tüm bu noktalar da çalışmanın etkililiğini ve aynı zamanda öğrenci beğenisini arttırmış olabilir.

Proje süreci ile ilgili olarak katılımcıların beğenilerini ifade ettikleri bir nokta da gerçekleştirdikleri ekip çalışmalarınıdır. Katılımcılar farklı etkinlikler için “*güzeldi, ekip çalışmasını sevdim*” gibi ifadeler kullanmışlardır. Bamberger ve Tal (2008) da gerçekleştirdikleri müze eğitiminde öğrencilerin en sık ekip çalışmalarını beğendiklerini ifade ettiklerini, bilgi ve düşüncelerini akranlarıyla paylaşabilmelerinin müze ziyaretinin en eğlenceli yanlarından biri olduğunu belirttiklerini bildirmişlerdir. Bozkurt Altan ve arkadaşları (2019)

okuldışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin iş birliği ve ekip çalışması gerçekleştirme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını belirtmektedir. Ghadiri Khanaposhtani ve arkadaşları (2018) ise okul dışı öğrenme ortamlarında ekip çalışmalarının kullanılmasının hem bilimsel sorgulama sürecinde ekip çalışmasına dair pozitif bir yaklaşım benimsenmesi hem de bilimsel sorgulama sürecine daha aktif bir şekilde dahil olunması açısından önemli olduğunu ifade etmektedirler. Yürütülen 4004 projelerinin sonuçlarına ilişkin çalışmalar incelendiğinde de öğrencilerin grup çalışmalarında rol alma ve sorumluluğunu yerine getirme gibi bir kazanım elde etmelerinin yanısıra daha kolay ürün geliştirebilme, farklı bakış açıları kazanma, fikir alışverişinde bulunma ve hatalarını düzeltebilme gibi kazanımlar da elde edebildikleri görülmektedir (Deniz Yılmaz, 2021; Sezer-Evcan et al., 2020).

Okul dışı öğrenme ortamlarında amaca ulaşılmasındaki en önemli etkenlerden biri öğretmenin desteği ve tavırlarıdır (Vennix, den Brok, ve Taconis, 2018). Yalçın ve arkadaşları (2014) 4004 projelerinin amacına ulaşmasında öğretmenlerin alan hakimiyetinin yanısıra öğrencilerle etkileşimlerinin de büyük önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da katılımcıların özellikle bazı etkinlikler için öğretmenlerini çok sevdiklerini, diğer derslerine de gelmelerini istediklerini ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca bazı öğrenciler öğretmenlerinin yanısıra kendilerinden sorumlu olan rehberler ile ilgili de olumlu düşünce belirtmişlerdir. Proje sürecinde meydana gelen olumlu öğretmen-rehber ve öğrenci etkileşimleri projenin başarılı bir şekilde yürütülmesi ve öğrenci motivasyonunda devamın sağlanması açısından önemli bir etken olabilir.

4.3 Katılımcıların Proje Sürecinde Elde Ettikleri Kazanımlar

Çıkış biletleri ve günlüklerde katılımcılar beğenilerini ifade etmekle kalmamış aynı zamanda proje sürecinde elde ettikleri kazanımlardan da bahsetmişlerdir. Katılımcıların proje sürecinde elde ettikleri kazanımların başında bilişsel kazanımlar gelmektedir. Katılımcıların ifade ettikleri bilişsel kazanımlar arasında astronomi ile ilgili çeşitli bilgiler, yükselttiler, herbaryum oluşturma, toprak çeşitlerini ve felsefe gibi bilgiler bulunmaktadır. Çalışma bu yönüyle yürütülen diğer 4004 projeleri ve okul dışı öğrenme çalışmaları ile de uyum içerisinde. 4004 projelerinin çıktılarının ele alındığı çalışmalarda projelerin hedef aldığı alana dönük olarak katılımcıların bilgi seviyelerinde değişimlerin olduğu belirtilmektedir (Akgül et al., 2018; Arslan, Keserci, Akyüz, ve Keserci, 2020; Atagün, Bekar, et al., 2016; Avcı et al., 2015; Kekeçoğlu, Göç Rasgele, Akıllı, ve Kambur, 2014; Köseoğlu et al., 2016; Sezer-Evcan et al., 2020; Tatlı ve Eroğlu, 2021). Diğer ülkelerde gerçekleştirilen ve doğa ve bilim okullarına benzer özellik gösteren yaz kampları ile ilgili çalışmalarla okul dışı öğrenme ortamlarına dönük çalışmalar incelendiğinde de benzer bulgulara rastlamak mümkündür (Bamberger ve Tal, 2008; Foster ve Shiel-Rolle, 2011; Ghadiri Khanaposhtani et al., 2018; Sherman-Morris, Clary, McNeal, Diaz-Ramirez, ve Brown, 2017). Bamberger ve Tal (2008) gerçekleştirdikleri müze eğitimi sonrasında öğrencilerin öğrendiklerini birbiriyle ilişkilendirme ve hayat boyu öğrenmeye dair deneyimler kazandıklarını ifade etmiştir. Yalçın ve arkadaşları (2014b) da gerçekleştirdikleri bilim kampının sonunda katılımcıların okulda öğrendiklerinden daha fazla bilgi öğrenebileceklerini fark ettiklerini ve bilgi edinmenin farkına vardıklarını belirtmişlerdir. Benzer bir bulgu bu proje sürecinde de ortaya çıkmış ve öğrencilerden biri bilmediği çok şey olduğunu fark ettiğini ifade etmiştir.

Katılımcıların bilişsel kazanımları kadar çeşitli beceriler geliştirmeleri de büyük önem arz etmektedir. Çalışmada katılımcılar el becerilerinin yanısıra gözlem ve ölçme bilimsel süreç becerilerinin de geliştiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin el becerilerinin gelişimine yönelik ne 4004 projeleri ile ilgili çalışmalarda ne de diğer ülkelerde gerçekleştirilen bilim kampları ile ilgili çalışmalarda benzer bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak Sontay, Anar, ve Karamustafaoğlu (2019) TÜBİTAK 4006 Bilim fuarına katılan öğrenciler ile gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilerin el becerilerinin geliştiğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgu gerek okul dışı öğrenme ortamları gerekse 4004 projeleri ile ilgili diğer çalışmalarda da uyumludur (Kaçar,

Ormanci, Özcan, ve Balım, 2020; Özdem, Alper, ve Erar, 2012; Ting ve Siew, 2014; Yalçın et al., 2014b).

Projenin amaçlarından birisi de katılımcıların çevre bilincinin gelişmesine katkı sağlamaktır. Bu bağlamda katılımcılar çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduklarını, suyun önemi ile suyu tasarruflu kullanmamız gerektiğini ve geridönüşümün önemini kavradıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca Kaz Dağı Milli parkında gerçekleştirilen etkinlik sonrasında bu tür parklarda bastıkları bitkilere dikkat etmeleri gerektiğini ve bitkilerin endemik bitki olabileceğini öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Alanyazın incelendiğinde dikkate değer sayıda 4004 projesinde çevre eğitiminin amaçlandığı görülmektedir. Bu tip doğa kampları sırasında öğrencilerin doğayla doğrudan gerçekleşen etkileşimlerinin doğanın bütünlüğünü ve canlı çeşitliliğini kavramalarını (Özdemir, 2010), çevre ile ilgili bilgi ve farkındalıklarının artmasını (Ogelman, 2012), doğadaki çeşitliliği fark etmelerini (Yardımcı, 2009) sağlamaktadır. Ayrıca Avcı ve arkadaşları (2015) bu projelerin uygulama ağırlıklı olmasının çevreye duyarlılık konusunda oldukça olumlu katkıların olduğunu belirtmektedir. Akkurt (2020) de disiplinlerarası bir bakış açısıyla yürütülen 4004 projelerinde çevreye yönelik ilgi, tutum ve davranışın olumlu yönde değiştirilebileceğini ifade etmektedir. Bu bağlamda çalışmamızdan elde edilen veriler alanyazında ifade edilen bulgularla örtüşmektedir.

4.4 Katılımcıların Proje Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar

Çalışmada tüm bu olumlu yönlerin yanında katılımcıların ifade ettiği bazı zorluk ve sorunlar da göze çarpmaktadır. Katılımcıların belirttikleri zorlukların başında ilgili etkinlikte ilgili ürün oluştururken zorlanmalarını belirtmişlerdir. Çevik ve arkadaşları (2020) de bir 4004 projesi kapsamında gerçekleştirdikleri etkinlikte katılımcıların ürünü deneme aşamasını zor olarak nitelediklerini belirtmişlerdir. Bunun dışında incelenen 4004 projeleri ve yurtdışındaki doğa ve bilim kamplarına dönük çalışmalar kapsamında ise buna benzer bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak Benzer ve Evrensel (2019) TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarına dönük olarak gerçekleştirdikleri çalışmalarda benzer bir probleme dikkat çekmişler ve öğrencilerin gerçekleştirdikleri etkinliklerin zor ve yorucu olmasından şikâyet ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmada katılımcıların yaşadıkları sorunların başında ise kullanılan malzemeye dönük sorunlar gelmektedir. Bu sorunlar ile ilgili olarak da TÜBİTAK 4006 Bilim fuarı projelerinde katılımcıların malzeme temini ve sürdürülebilirliği konusunda zorlandıklarını dile getirdikleri belirtilmektedir (Okuyucu, 2019; Sontay et al., 2019).

4.5 Sonuç

Katılımcıların etkinlikler ve proje ile ilgili ifadeleri göz önünde bulundurulduğunda çevreyi korumanın öneminin farkına vardıkları, çeşitli disiplinler ile ilgili temel düzeyde bilgi sahibi oldukları ve bazı temel bilimsel süreç becerileri ile yaşam becerilerini kullanmaya başladıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu bağlamda projenin amaçlarına ulaşıldığı söylenebilir. Öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanması ile gerçekleştirilen doğa ve bilim kampları günümüzde önemle üzerinde durulan 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında oldukça önemli etkinlikler olarak görülebilir. Bunun en önemli nedeni bu projeler kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerde öğrencilerin okullarda uygulama şansı bulamadıkları etkinlikleri gerçekleştirebiliyor olmalarıdır (Avcı et al., 2015). Daha önce de belirtildiği gibi katılımcıların yaklaşık yarısı kırsal kesimdeki okullarda öğrenim gören öğrencilerdir. Tatlı ve Eroğlu (2015)'nin de ifade ettiği gibi böyle bir projeye kırsal kesimden gelen öğrencilerin de katılması ve ailelerinden uzak bir hafta geçirmeleri, onların hem sosyal hem de duygusal gelişimlerine önemli katkılar sağlamıştır. Bunun yanında hem şehir merkezinden gelen öğrenciler hem de kırsal kesimden gelen öğrenciler akran öğrenmesi ile maksimum düzeyde fayda sağlamışlardır. Ayrıca bu etkinlikler sayesinde öğrenciler aynı anda farklı disiplinleri ve bu disiplinlerin ortak çalışma alanlarını görebilmekte, bu da onların kariyer seçimlerinde önemli bir rol oynayabilmektedir. Bu nedenle bu projelerin etkin bir şekilde yürütülmesi ve etkinliğinin artırılabilmesi için yürütülmüş projelerin bulgularını izlemek büyük önem taşımaktadır.

4.6 Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgulardan yola çıkılarak, bu tip bilim kampına yönelik gerçekleştirilecek çalışmaların sadece kısa vadeli etkileri incelenmemeli, aynı zamanda bu kamplara katılan öğrencilerin takipleri yapılarak kampların uzun vadedeki etkileri ve bu konudaki katılımcı görüşleri de ele alınmalıdır. Bu tür kamplarda gerçekleştirilen etkinlikler öğrenciler açısından oldukça önemli bir öğrenme ortamı oluşturabilmektedir. Dolayısıyla bu projelerde yürütülen etkinlikler ile ilgili etkinlik kitapçıkları oluşturulmalı ve okul dışı öğrenme ortamlarında paylaşımak üzere basılı kitap olarak ya da EBA materyali olarak öğretmenlerin kullanimlarına sunulmalıdır. Çalışma sonunda öğrencilerin müze eğitiminin gerçekleştirildiği etkinlikten oldukça etkilendikleri görülmüştür. Bu bağlamda gerek çeşitli bilim kamplarına gerekse okullarda gerçekleştirilecek olan okul dışı öğrenme etkinliklerine müze eğitimleri entegre edilmeleri ve öğrencilerin maksimum fayda sağlayabileceği etkinlikler tasarlanmalıdır. Ayrıca bu tür eğitimlerin okuldaki öğrenmeleri ne kadar tamamladığına yönelik araştırmalar yapılabilir.

TÜBİTAK 4004 projeleri kapsamında çok sayıda çevre eğitimi gerçekleştirildiği görülmektedir. Ancak bu etkinliklerde sadece belli bir yaş grubu hedef alınmaktadır. Özellikle küçük yaş gruplarının katıldığı projelerde aileler ile birlikte katılımın gerçekleştirilebileceği etkinlikler hayata geçirilebilir. Böylelikle öğrencilerin proje sürecinde kazandıkları çevre duyarlılığının aileleriyle birlikte de kazanmaları sağlanabilir. Aksi halde öğrenci çevreye dönük bir duyarlılığı kazansa bile aile büyüklerinde aynı duyarlılık olmadığı için elde edilen kazanımlar kullanılmadığından bir süre sonra sönmülenebilir. Ayrıca çocukların aileleri ile birlikte katılmaları proje sürecine ekibin çocukların sağlık ve güvenlik gereksinimleri ile ilgili yükünün de azalmasına katkı sağlayabilir. Foster ve Shiel-Rolle (2011) kırsal kesimlerden katılımcı bulunmasının bu öğrencilerin gelişimlerinin sağlanması ve normalde görmelerinin çok zor olacağı yerleri görebilmelerinin onların kariyer gelişimlerinde, bilgi dağarcıklarında ve bilimsel okuryazarlıklarında oldukça önemli olacağına işaret etmektedirler. TÜBİTAK 4004 projelerinde de kırsal kesimden ve özellikle de ulaşımın daha zor olduğu köylerde yaşayan çocukların eğitim aldığı yatılı bölge okullarına devam eden öğrencilerin katılımının sağlanması bu öğrencilerin gelişimlerinde oldukça önemli etkileri olabilir.

Bu çalışmada katılımcıların projede uygulanan etkinlikler ile ilgili görüşleri klasik çıkış biletleri aracılığıyla alınmıştır. Uygulama sürecinde katılımcılardan etkinlik ile ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Bundan sonra uygulanacak çalışmalarda Kahoot, twitter, socrative gibi farklı web 2.0 araçları kullanılarak çıkış biletleri toplanabilir. Böylece hem oyunlaştırmanın da sürece dahil olmasıyla daha fazla bilgi toplanabilir hem de bu araçlar sürece dair sorular sorulmasını gerektirdiğinden süreç daha fazla ve daha iyi yapılandırılmış değişkenler açısından ele alınabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulları programı kapsamında 118B561 kodlu “Bilimleri birleştir, doğayı güzelleştir!” isimli projenin verilerinden bir kısmı kullanılmıştır. Projenin gerçekleşmesinde finansal destek sağlayan TÜBİTAK Bilim ve Toplum daire başkanlığına, proje süresince özveriyle çalışan rehber ve eğitimciler ile katılımcılarımıza, ayrıca proje ortağı olan ve teknik ekipmanların sağlanmasında büyük desteği olan Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Bilim ve Sanat Merkezi yönetimine teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- Acisli Celik, S., & Ergin, I. (2022). Opinions of middle school students on the concept of science and the use of robotic systems. *International Journal of Technology in Education*, 5(1), 154–170. <https://doi.org/10.46328/ijte.232>
- Akgül, G., Atalan Ergin, D., & Altındağ, A. (2018). Su bilginleri Mogan Gölü'nde: Yaratıcı drama ve yapılandırmacı yaklaşım temelli bilim eğitiminin etkililiği. *R&S -Research Studies Anatolia Journal*, 1(3), 511–522. Retrieved from www.dergipark.gov.tr/rs
- Akhtar, M., & Saeed, M. (2020). Assessing the effect of agree/disagree circles, exit ticket, and think-pair-share on students' academic achievement at undergraduate level share on students' academic achievement at undergraduate level. *Bulletin of Education and Research*, 42(2), 81-96.
- Akkurt, N. D. (2020). “Farklı Gözlerden çevre” isimli TÜBİTAK destekli 4004 projesi etki analizi. *The Journal of Academic Social Sciences*, 8(101), 287–295. <https://doi.org/10.29228/asos.40267>
- Arslan, A., Keserci, G., Akyüz, A., & Keserci, G. (2020). Investigation of the effect of authentic learning activities on students' attitudes towards science and astronomy and environmental awareness. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 8, 55–64.
- Atagün, G., Kobal Bekar, N. K., Karayel, R., Çelik Ertekin, D., Doğru, Ş. M., & Artık, C. (2016). Z kuşağı tarımla buluşuyor. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 19–25.
- Atay, E., Atahan, A., Gül, M., & Kiliç, U. (2013). Hatay'da kelebek gözlem çalışmalarının değerlendirilmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 3(July), 17–33. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kfbd/issue/22227/238605>
- Avcı, E., Özenir, Ö. S., Kurt, M., & Atik, S. (2015). Tübitak 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “Bizim Deniz Akdeniz” projesinin değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 312-333–333. <https://doi.org/10.17539/aej.38049>
- Ayaydın, Y., Ün, D., Acar-Şeşen, B., Usta-Gezer, S., & Camcı-Erdoğan, S. (2018). Environmental awareness and sensitivity of the gifted students: “Science and Art Explorers in the nature.” *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 507–536. <https://doi.org/10.14686/buefad.379723>
- Bahadır, E., & Hırdıç, K. (2018). Ortaokul öğrencilerinin matematik müzesindeki deney setleri hakkındaki görüşleri. *Journal of Turkish Studies*, 13(26), 151–172. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.14598>
- Balım, A. G., Deniz Çeliker, H., Türkoğuz, S., & Kaçar, S. (2013). The effect of reflections of science on nature project on students' science process skills. *Journal of Research in Education and Training*, 2(1), 149-157.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education*, 91(1), 75–95. <https://doi.org/10.1002/sce.20174>
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). An experience for the lifelong journey: The long-term effect of a class visit to a science center. *Visitor Studies*, 11(2), 198–212. <https://doi.org/10.1080/10645570802355760>
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., & Doğan, Z. G. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 132–147.

- Battele for kids organization. (2019). Battele for kids. Retrieved October 20, 2021, from http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- Benzer, S., & Evrensel, E. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim hakkında öğrenci görüşleri. *Journal Of STEAM Education*, 2(2), 28–38.
- Bozkurt Altan, E., Üçüncüoğlu, İ., & Öztürk, N. (2019). Preparation of out-of-school learning environment based on science, technology, engineering, and mathematics education and investigating its effects. *Science Education International*, 30(2), 138–148. <https://doi.org/10.33828/sei.v30.i2.7>
- Çevik, M., Abdioğlu, C., & Ergürer, H. E. (2020). Periskobunla Roma mezarlarını aydınlat: STEM+ sosyal çalışması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 10(1), 31–44.
- Charmaz, K. (2015). *Gömülü (grounded) teori: Nitel analiz uygulama rehberi* (R. Hoş, Ed.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Cheeseman, A., & Wright, T. (2019). Examining environmental learning experiences at an earth education summer camp. *Environmental Education Research*, 25(3), 375–387. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1509301>
- Coll, S., Coll, R., & Treagust, D. (2018a). Making the most of out-of-school visits: how does the teacher prepare? part 1: development of the learner integrated field trip inventory (LIFTI). *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 26(4), 1–19.
- Coll, S., Coll, R., & Treagust, D. (2018b). Making the most of out-of-school visits: how does the teacher prepare? part 1: implementation & evaluation of the learner integrated field trip inventory (LIFTI). *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 26(4), 20–30.
- Coll, S. D., & Treagust, D. (2017). Blended learning environment: An approach to enhance students's learning experiences outside school (LEOS). *MIER Journal of Educational Sciences, Trends & Practices*, 7(2), 121–134.
- Danley, A., McCoy, A., & Weed, R. (2016). Exit tickets open the door to university learning. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 11, 48–58.
- Demirel, İ. N. (2018). Dışavurumcu sanat yoluyla estetik değer öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 695–716. <https://doi.org/10.17152/gefad.393942>
- Deniz Yılmaz, D. (2021). Middle school students' views on mathematical modeling applications in the BİSTEK: Intelligence Cube Project. *Hurrian Education*, 2(1), 1–11. Retrieved from <https://orcid.org/0000-0001-9310-5482>
- Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers and Education*, 49, 873–890. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.026>
- Esringü, A., Canpolat, N., & Barış, Ö. (2021). “İklim değişikliğinde yeşil adımlar” TÜBİTAK 4004 proje değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(3), 883–902. <https://doi.org/10.53487/ataunisosbil.825275>
- Fields, D. A. (2009). What do students gain from a week at science camp? Youth perceptions and the design of an immersive, research-oriented astronomy camp. *International Journal of Science Education*, 31(2), 151–171. <https://doi.org/10.1080/09500690701648291>
- Finn, K. E., Yan, Z., & McInnis, K. J. (2018). Promoting physical activity and science learning in an outdoor education program. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 89(1), 35–39. <https://doi.org/10.1080/07303084.2017.1390506>

- Foster, J. S., & Shiel-Rolle, N. (2011). Building scientific literacy through summer science camps: a strategy for design, implementation and assessment. *Science Education International*, 22(2), 85–98. Retrieved from <http://www.icasonline.net/sei/june2011/p1.pdf>
- Ghadiri Khanaposhtani, M., Liu, C. C. J., Gottesman, B. L., Shepardson, D., & Pijanowski, B. (2018). Evidence that an informal environmental summer camp can contribute to the construction of the conceptual understanding and situational interest of STEM in middle-school youth. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 8(3), 227–249. <https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1451665>
- Göçen, G. (2018). Sınıf öğretmenlerinin yazmaya yönelik yeterlilik algısına, tutumuna ve yaratıcı yazma başarısına yaratıcı yazma çalışmalarının etkisi. *Journal of Turkish Studies*, 13(Volume 13 Issue 27), 737–762. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.14438>
- Kaçar, S., Ormanci, Ü., Özcan, E., & Balım, A. G. (2020). The effect of the nature education science camp on the middle school students' environmental attitudes and perceptions. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 11(1), 128–144.
- Kılıç, A., Akyol, C., & Kahraman, E. (2018). Tarihi ve kültürel farkındalık (Niğde'nin Tarih Ve Kültür Karıncaları-2 projesi örneği). *Journal of Awareness*, 3(5), 665–682. <https://doi.org/10.26809/joa.2018548679>
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, 11(1), 1–36. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Karvanková, P., & Popjaková, D. (2018). How to link geography, cross-curricular approach and inquiry in science education at the primary schools. *International Journal of Science Education*, 40(7), 707–722. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1442598>
- Kekeçoğlu, M., Göç Rasgele, P., Akıllı, M., & Kambur, M. (2014). Sürdürülebilir çevre için arı farkındalığı yaratılmasında “Arı Biziz Bal da Bizdedir” projesinin yeri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 14(2), 74–87.
- Kirzner, R. S., Alter, T., & Hughes, C. A. (2021). Online quiz as exit ticket: using technology to reinforce learning in face to face classes. *Journal of Teaching in Social Work*, 41(2), 151–171. <https://doi.org/10.1080/08841233.2021.1898521>
- Kızılcık, H. Ş., Çağan, S., & Ünlü Yavaş, P. (2018). TÜBİTAK bilim fuarlarına ve fuarların fizik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin ziyaretçi görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 287–310. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/amauefd/issue/41157/410740>
- Köseoğlu, P., Gökbulut, Ö. Ö., Pehlivanoğlu, E., & Mercan, G. (2016). Okul öncesi öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “Ağaç Bilim Okulu” projesinin değerlendirilmesi (Evaluation of the dendrology school project performed with pre-school students). *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 61–69.
- Marzano, R. J. (2012). The many uses of exit slips. *Educational Leadership*, 70(2), 80–81. Retrieved from <https://www.ascd.org/el/articles/the-many-uses-of-exit-slips>
- Ogelman, H. G. (2012). Teaching preschool children about nature: A project to provide soil education for children in Turkey. *Early Childhood Education Journal*, 40(3), 177–185. <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0510-4>
- Oğurlu, İ., Alkan, H., Ünal, Y., Ersin, M. Ö., & Bayrak, H. (2013). Çevre ve doğa eğitimlerinin coğrafya eğitimine katkıları: IDE projeleri örneği (Contributions of environment and

nature training to geography education: IDE projects case study). *3rdInternational Geography Symposium-GEOMED 2013*, 498–508. Retrieved from <http://ide.sdu.edu.tr>

- Okulu, H. Z., Oguz Unver, A., & Arabacioglu, S. (2019). MUBEM & SAC: STEM based science and nature camp. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 5(2), 266-282. <https://doi.org/10.21891/jeseh.586326>
- Okur-Berberoğlu, E., & Uygun, S. (2013). Examining of outdoor education development in the world and in Turkey. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32–42. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mersinefd/issue/17383/181540>
- Okuyucu, M. A. (2019). 4006-TÜBİTAK bilim fuarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2). Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/ijsser>
- Özdem, Y., Alper, U., & Erar, H. (2012). EĞLENCELİ BİLİM: Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30, Niğde.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125–138.
- Robinson, M. T., Jatupornpimol, N., Sachaphimukh, S., Lönnkvist, M., Ruecker, A., & Cheah, P. Y. (2017). The first pint of science festival in asia. *Science Communication*, 39(6), 810–820. <https://doi.org/10.1177/1075547017739907>
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 5(1), 89–103. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/usaksosbil/issue/21647/232720>
- Saldana, J. (2019). *Nitel araştırmacılar için kodlama el kitabı* (A. Tüfekçi Akcan & S. N. Şad, Eds.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786052416051>
- Şenyurt, S. (2012). Project of “Seven Colour Seven Culture” and its’ possible reflections to education. *Global Education Review*, 1(2), 45–55.
- Sezer-Evcan, S., Adilov, G., Eken, Z., Barut, S., Kemali, S., & Tınaztepe, G. (2020). TÜBİTAK 4004-Doğa eğitimi ve bilim okulları kapsamında 7. Sınıf öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 28–41.
- Sherman-Morris, K., Clary, R. M., McNeal, K. S., Diaz-Ramirez, J., & Brown, M. E. (2017). An earth hazards camp to encourage minority participation in the geosciences. *Journal of Geoscience Education*, 65(1), 12–22. <https://doi.org/10.5408/16-192.1>
- Sontay, G., Anar, F., & Karamustafaoğlu, O. (2019). Opinions of secondary school students attending 4006-TUBİTAK science fair about science fair. *International E-Journal of Educational Studies*, 3(5), 16–28. <https://doi.org/10.31458/iejes.423600>
- Tal, T. (2012). Out-of-school: Learning experiences, teaching and students’ learning. In *Second International Handbook of Science Education* (pp. 1109–1122). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7_73
- Tatlı, E., & Eroğlu, D. (2021). TÜBİTAK 4004 Doğa eğitimi ve bilim okulları: “Burdur 7/24” Bilim kampı. *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(11), 87–106.

- Ting, K. L., & Siew, N. M. (2014). Effects of outdoor school ground lessons on students' science process skills and scientific curiosity. *Journal of Education and Learning*, 3(4), 96-107. <https://doi.org/10.5539/jel.v3n4p96>
- TUBİTAK. (2017). Tubitak doğa eğitimi ve bilim okulları. Retrieved September 16, 2019, from <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/icerik-4004-doga-egitimi-ve-bilim-okullari>
- Uğraş, S., Sipahi, N., Dursun, H., Keçeli, F., Eriş Hasırcı, H. M., & Fidan, A. (2021). Etkinlik temelli bir öğretim modeli: Mikrodünyaya yolculuk-3 projesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(17), 31–44. <https://doi.org/10.46778/goputeb.890542>
- Ünver, A. O., Arabacıoğlu, S., & Okulu, H. Z. (2019). Bilim merkezleri ve doğa bilim kampı etkileşimleri. In F. Köseoğlu & U. Kanlı (Eds.), *Okul duvarlarının ötesine öğrenme yolculuğu: Bilim-teknoloji merkezleri ve bilim müzeleri* (pp. 483–503). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Vennix, J., den Brok, P., & Taconis, R. (2018a). Do outreach activities in secondary STEM education motivate students and improve their attitudes towards STEM? *International Journal of Science Education*, 40(11), 1263–1283. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1473659>
- Yalçın, H., Ateş Sönmezoğlu, Ö., Akın, S., & Sönmezoğlu, S. (2014a). Ortaöğretim öğrencilerinin mühendislik bilimlerine yönelik ilgileri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 8(27), 135–153. <https://doi.org/10.9761/jasss2493>
- Yalçın, H., Ateş Sönmezoğlu, Ö., Akın, S., & Sönmezoğlu, S. (2014b). Ortaöğretim öğrencilerinin mühendislik bilimlerine yönelik ilgileri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 8(27), 135–153. <https://doi.org/10.9761/JASSS2493>
- Yardımcı, E. (2009). *Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi*. Bolu.
- Yıldız, İ., Topçu, E., & Kaymakci, S. (2021). The effect of gamification on motivation in the education of pre-service social studies teachers. *Thinking Skills and Creativity*, 42. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100907>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Out-of-school learning environments play a very influential role in creating future career goals as well as reinforcing the subjects they learn and adapting them to their daily lives. One of these environments is science camps. When studies on science camps are examined, it is seen that these camps have many benefits for students. Knowing the students' opinions about the camps held is very important in terms of increasing the camps' effectiveness to be organized from now on. This study aims to examine the students' views who participated in a science camp held in 2018 about the activities and the project.

Methods

The examined science camp is a project supported by TÜBİTAK 4004 Nature and Science schools support program. The project was carried out in two terms in September 2018. In the first term, 6th-grade students who went to secondary school were trained, and in the second term, teacher candidates were trained. The participants' views regarding the activities carried out in the first period were examined. Forty students from different school types participated in the project, and they were divided into two groups of 20 and participated in the activities.

Exit tickets and student diaries were used as data collection tools in the study. The collected data were analysed by content analysis, and some of the analyses were repeated by an expert. The agreement rate between the researcher and the expert was .88.

Results

In the exit tickets and diaries, the majority of the participants stated that they liked the activities. A small portion of them expressed that they did not like some activities. When the students' descriptions about the activities are examined, it is seen that all the activities are fun. In both groups, some students described some activities as boring. Activities that need to be applied to the direct expression technique, slightly above the student level, or activities carried out close at the end were described as boring.

The points that the participants liked in the activities are creating a product, performing activities in a competition or game environment, and drama activities. In addition to these, going to the museum, making observations and experiments, and performing teamwork are among their favorite points.

During the project, it was observed that the participants gained basic scientific process skills, some life skills, and learned from different disciplines. In addition, while many participants were making telescope observations for the first time, many of them stated that they visited a museum for the first time.

In addition to these positive developments regarding content knowledge, some conceptual errors were also encountered in the students' expressions. For example, one participant stated that *"every star is a planet, so anyone can observe stars and planets."* In this statement, it is seen that the student still cannot distinguish between planets and stars. While examining the exit tickets of the Cloud Room activity, the following statements were found: *"I saw electron."*, *"we saw electrons and neutrons in the clouds"*. As seen in these statements, the students think of the subatomic particle traces they observed during the experiment as the particles themselves.

Participants did not report many problems or difficulties related to the project process. However, some participants reported problems, especially with the equipment used. In addition, the scarcity of robotic kits and the fact that participants work in larger groups than ever caused peer conflicts.

Discussion and Conclusion

Considering the participants' statements about the activities and the project, the researcher determined that they realized the importance of protecting the environment, had basic knowledge about various disciplines, and used basic scientific process skills and life skills. In this context, it can be said that the project's objectives have been achieved.

Nature and science camps, which are held with the active participation of students, can be seen as essential activities in gaining 21st-century skills that are emphasized today. The most important reason for this is that in the activities carried out within the scope of these projects, the students can perform the activities that they did not have the chance to practice in schools.

In addition, both students from the city center and students from rural areas benefited from peer learning at the maximum level. In addition, thanks to these activities, students can see different disciplines and the specific working areas of these disciplines simultaneously, which can play an essential role in their career choices. For this reason, it is of great importance to monitor the findings of the projects carried out to carry out these projects effectively and to increase their effectiveness.